

# INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E SUA APLICAÇÃO NO DIREITO PENAL

Patrícia Bernardo de Sales<sup>1</sup>

Adriana Gomes M. de Macedo<sup>2</sup>

## RESUMO

A Inteligência Artificial (IA) vem sendo cada vez mais utilizada no sistema judicial, inclusive na aplicação de penas criminais e na análise processuais. Com o avanço acelerado da tecnologia na sociedade, especialmente no campo jurídico, a IA trouxe novas possibilidades para auxiliar nas tarefas processuais no Direito Penal. Essa inovação tem contribuído significativamente para a redução de custos operacionais e de tempo necessário para a análise de recursos e peças processuais, tarefas que, tradicionalmente, demandam um esforço considerável por parte do servidores humanos. No entanto, apesar das vantagens, é imprescindível garantir que a utilização dessas ferramentas, seja feita de forma ética, responsável e contextualizada, a fim de evitar a perpetuação de vieses e discriminações. A IA, embora eficaz para automatizar e otimizar processo, necessita de supervisão cuidadosa para evitar interpretações equivocadas que possam resultar em decisões injustas. Para além, estudo em questão adota uma metodologia qualitativa, através de uma revisão bibliográfica e análise de casos práticos, realizado por meio de artigo científico. Os resultados evidenciam que, apesar dos benefícios proporcionados pelo avanço tecnológico, a ausência de uma contextualização social e de um conceito ético robusto pode levar à má aplicação do software. Nesse cenário, a inteligência artificial, quando utilizada sem critérios adequados, pode ocasionar interpretações errôneas e até práticas discriminatórias.

**Palavras-Chave:** Inteligência artificial. Aplicação penal. Discriminação.

---

<sup>1</sup> Acadêmica do Curso de Direito do Centro Universitário do Rio Grande do Norte Email: patricia05bol@hotmail.com

<sup>2</sup> Professora Orientadora do Curso de Direito do Centro Universitário do Rio Grande do Norte Email: adrianagomes@unirn.edu.br

## ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND IT'S APPLICATION IN PENALTY LAW

### ABSTRACT

Artificial Intelligence (AI) is increasingly being used in the judicial system, including in the application of criminal sentences and in procedural analysis. With the accelerated advance of technology in society, especially in the legal field, AI has brought new possibilities to assist in procedural tasks in criminal law. This innovation has contributed significantly to reducing operating costs and the time needed to analyze appeals and pleadings, tasks that traditionally require considerable effort on the part of human resources. However, despite the advantages, it is essential to ensure that the use of these tools is done in an ethical, responsible and contextualized manner, in order to avoid the perpetuation of bias and discrimination. AI, while effective for automating and optimizing processes, requires careful supervision to avoid misinterpretations that could result in unfair decisions. In addition, the study in question adopts a qualitative methodology, through a bibliographical review and analysis of practical cases, carried out by means of a scientific article. The results show that, despite the benefits provided by technological advances, the absence of a social contextualization and a robust ethical concept can lead to the misapplication of software. In this scenario, artificial intelligence, when used without adequate criteria, can lead to misinterpretations and even discriminatory practices.

**Keywords:** Artificial intelligence. Criminal enforcement. Discrimination.

### 1 INTRODUÇÃO

A Inteligência Artificial (IA) nos últimos anos, vem causando um impacto significativo na sociedade contemporânea. No contexto jurídico, a IA traz novas possibilidades, mas também levanta serias questões, especialmente no que se refere à aplicação da justiça. A utilização de sistemas baseados em inteligência artificial no Direito Penal, com o objetivo de otimizar processos, prever comportamentos e, em

última instância, decidir sobre a aplicação de penas, sendo um campo ainda em expansão e repleto de desafios.

A pesquisa busca oferecer uma visão crítica sobre o tema, refletindo sobre as implicações da Inteligência Artificial. Abordando a temática, com a problemática central de que com todos os avanços tecnológicos, a inteligência artificial pode vir substituir a inteligência humana? Muito embora essa seja uma das preocupações quase inexistente, uma vez que, a inteligência artificial está longe de imitar a humana. Na prática, a automatização de processos judiciais e a possibilidade de recorrer a algoritmos para prever o risco de reincidência de um condenado, por exemplo, geram uma grande expectativa quanto à eficiência do sistema judicial.

A metodologia empregada é de natureza qualitativo-descritivo, baseada em uma revisão bibliográfica que inclui doutrina, artigos científicos e relatórios técnicos sobre o uso da IA no contexto jurídico, particularmente no direito penal.

Os objetivos deste estudo incluem investigar como a IA está sendo aplicada no sistema penal, especialmente em determinação de penas, especialmente no que se refere a aplicação desta ferramenta em alguns Estados Norte-americanos, e identificar os riscos associados à sua implementação, com a possibilidade de discriminação algorítmica.

O trabalho, portanto, está estruturado em quatro Seções. A Seção 2 apresenta a Inteligência Artificial (IA) e o seu fundamento, bem como, especificamente na Subseção 2.1, tendo esta a mesma direção: compreender a vastidão de dados e técnicas abrangidos pela IA. A Seção 3, examina as principais áreas de aplicação da IA, como vieses algorítmicos, assim, como, nas Subseções 3.1 e 3.2, trazendo a especificação algorítmica, e a análise da aplicabilidade no sistema judicial estrangeiro, e, ainda, especificamente na a confiabilidade do resultado ser justo, quando dispõe-se de um software para determinar penas, e, finalmente, na Seção 4, a modernização no judiciário brasileiro. Por fim, a Seção 5 oferece uma análise preditiva capaz de contribuir, evitando cenários, e otimizando o processo penal.

## **2 FUNDAMENTOS, COGNIÇÃO E A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL**

A Inteligência Artificial (IA), compreendida como a capacidade das máquinas

para realizar tarefas que se parecem com a inteligência humana, tem sido um dos grandes interesses dos pesquisadores, desde os anos 50. Atualmente, ela se destaca como uma das principais ferramentas da Quarta Revolução Industrial<sup>3</sup>, também conhecida como Revolução Digital. Ao ser empregada no cenário do direito penal, essa tecnologia possui aptidão de elevar êxito nas investigações criminais, como na atuação policial e até nas decisões judiciais, determinando um novo padrão para análise e fiscalização.

À vista disso, bem observa Ana Catarina de Alencar, ao elucidar a condição de aprendizado de uma máquina desde a década de 50:

Na década de 1950, Arthur Samuel elaborou um programa de computador para que pudesse jogar damas. Entretanto, sempre que jogava vencia todas as partidas. Assim, surgiu a ideia de escrever um programa que pudesse aprender com as estratégias de partidas anteriores reproduzindo-as em novas rodadas do jogo. A máquina foi treinada durante várias partidas de damas, executando o conceito do “aprendizado de máquina”. Depois dessa experiência, o sistema foi capaz de derrotar o professor de Stanford em várias partidas. Como se pode perceber, o aprendizado de máquina é assim denominado porque recebe modelos de execução ideal para uma tarefa e é treinado por meio da repetição. À medida em que o algoritmo executa aquela atividade, ele se torna cada vez mais eficaz, atingindo níveis maiores de acurácia. (Alencar, 2022, p. 9)

A competência das máquinas de pensar, já fascina a humanidade há bastante tempo. O termo Inteligência Artificial, é creditado ao cientista computacional John McCarthy, que cunhou o termo em 1955. Pode-se resumir o conceito como a projeção de uma rede computacional. Nesse sentido, essa definição pode ser contemplada como a criação de uma rede computacional com habilidades de executar um conjunto de ações típicas e de aprender com suas experiências.

Na década de 1950, Alan Turing apresentou estudos pioneiros sobre inteligência artificial, demonstrando que seria possível programar máquinas para aprenderem por meio da imitação da inteligência humana. Na época, inicialmente, sua indagação foi: “máquinas podem pensar?” Foi devido as suas descobertas, que recebeu o título de “pai” da inteligência artificial.

A inteligência artificial, ramo da ciência da computação, é definida como um

---

<sup>3</sup> O contexto da quarta revolução industrial, apresentada por Klaus Schwab (2016, p. 16), que mostra as transformações sociais geradas pela tecnologia como profundas, disruptivas e capazes de promover mudança de paradigma da forma de viver do homem, essa revolução é intitulada pelo o autor de “Quarta Revolução Industrial”, destacada pela “fusão dessas tecnologias e a interação entre os domínios físicos, digitais e biológicos”.

sistema computacional que visa simular o raciocínio humano, englobando a capacidade de aprender, perceber, raciocinar, tomar decisões e resolver problemas. Nos termos da Resolução n.º 332, de 21 de agosto de 2020, do Conselho Nacional de Justiça (CNJ), os modelos de inteligência artificial são:

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.

Russell e Norvig (2009), propõem duas perguntas filosóficas: (a) pode a máquina atuar de forma inteligente? e (b) pode a máquina realmente pensar? Os recentes avanços no campo da IA respondem positivamente a primeira pergunta. Sobre a segunda, o processo de aprendizado das máquinas (*Deep Learning*) refuta a ideia de “pensar”, pelo menos de acordo com o senso comum da expressão. Ambas remetem aos conceitos de inteligência e consciência, numa aproximação entre as ciências cognitivas e as computacionais perpassando as teorias da mente.

Partindo dessa premissa, “grande parte da mente humana permanece como um território não mapeado” (Harrari, 2016, p. 331).

De acordo com o Turing, uma máquina que pudesse dialogar com humanos sem que os humanos tivessem consciência de que o interlocutor é uma máquina teria atingido o ponto de vitória no que chamou de “jogo da imitação”, podendo ser considerada “inteligente”.

Posteriormente, Turing desenvolveu o Teste de Turing<sup>4</sup>, o qual vem sendo utilizado até os dias atuais. Turing sugeriu que, para avaliar se uma máquina pode ser vista como inteligente, ela precisa ter a capacidade de confundir o ser humano, levando-o a acreditar que está interagindo com outro. Segundo Turing, “a questão de saber se as máquinas podem pensar é mal formulada; uma forma melhor de colocá-la seria: podem as máquinas agir de maneira que não se distinga de uma pessoa?” (Turing, 1950, p. 435).

---

<sup>4</sup> Alan Mathison Turing (1912-1954) foi influente no desenvolvimento da ciência da computação e na formalização do conceito de algoritmo e computação, importante na criação do computador moderno. Turing foi o responsável pela “quebra do código” alemão (Enigma) na Segunda Guerra Mundial

O propósito era encontrar uma definição que se aplicasse tanto a homens quanto a máquinas. Em uma versão particular do “Behaviorismo”<sup>5</sup>, as máquinas seriam ou não inteligentes se passassem ou não no teste: um observador numa sala se comunica por meio de teletipo com um computador em uma segunda sala e com um humano em uma terceira sala, por um período específico (cerca de uma hora); o computador é inteligente se e somente se o observador não for capaz de perceber a diferença entre o computador e o humano. Generalizando, qualquer coisa é inteligente se e somente se for apto a passar no teste de Turing. Russel e Norvig observam que:

Para ser bem sucedido, as máquinas necessitam de quatro capacidades: (a) processamento de linguagem natural que permita se comunicar com sucesso em inglês; (b) conhecimento para armazenar o que sabe ou ouve; (c) raciocínio automatizado que permita usar as informações armazenadas para responder perguntas e novas conclusões; e (d) machine learning que permita adaptar-se a novas circunstâncias e a detectar e extrapolar padrões. (Russel; Norvig, 2009).

Ou seja, o referido teste, nada mais é do que estabelecer os limites entre a inteligência humana e a artificial. Essa ideia vem sendo alvo de debates por décadas, e, como observa Haugeland:

o verdadeiro valor do teste de Turing, é que ele desloca a discussão da inteligência das máquinas para o comportamento observável, evitando questões filosóficas sobre a mente (Haugeland 1985, p. 67).

Nessa perspectiva, Turing afirma que “se uma máquina se comporta de uma maneira que é indistinguível de um ser humano, então podemos dizer que ela é inteligente” (Turing, 1950, p. 433).

Entretanto, ainda que tenha inegável papel histórico e possa ser aplicada para sistemas de inteligência artificial mais primitivos, não é capaz de responder a questões mais avançadas da área, hoje, como a criação de contextos por redes neurais.

Afirmar, contudo, que um determinado sistema artificial “pensa” semelhante a um ser humano, requer dominar os processos humanos, o que os especialistas ainda estão longe de alcançar. Conceitos como mente, consciência e a própria inteligência até então permanecem desconhecidos ou, no mínimo, não há consenso sobre como funcionam entre os estudiosos. Para Russell e Norvig:

---

<sup>5</sup> “Behaviorismo” (em inglês de behavior = comportamento, conduta) é o conjunto das teorias psicológicas que postulam o comportamento como o objeto de estudo da Psicologia.

Precisamos entrar no funcionamento real das mentes humanas. Existem três caminhos: através da introspecção - tentando captar seus próprios pensamentos à medida que fluem; através de experiências psicológicas - observando uma pessoa em ação; e através de imagens cerebrais - observando o cérebro em ação. Uma vez que tivermos uma teoria suficientemente precisa da mente, tornar-se-á possível expressar a teoria como um programa de computador (Russell; Norvig, 2009, p. 3).

Contudo, ainda não foi possível formar uma rede de processamento artificial que tenha a capacidade de imitar as redes neuronais humanas. “Todas as tecnologias existentes até hoje, inclusive aquelas que se dizem AI, são na verdade coleções de dados que fornecem respostas estatísticas” (Winston, 2018).

Progressos estão sendo alcançados na cooperação entre a ciência cognitiva, a ciência da computação e as técnicas experimentais de psicologia. Russell e Norvig (2009), alertam para a “confusão inicial entre observar a execução bem sucedida de uma tarefa por um algoritmo, e deduzir a partir daí um modelo de desempenho humano”.

A superação desses dois eventos recentes e interligados incentivaram o avanço nas pesquisas em IA: o surgimento de uma enorme quantidade de dados na internet (*Big Data*) e a técnica *Deep Learning*.

## 2.1 BIG DATA E DEEP LEARNING (*MACHINE LEARNING*)

É certo que o termo Big Data se trata de um enorme volume de dados muito importante. Entretanto, para além desse volume imenso, existem outras variáveis cruciais. Segundo Taurion:

a variedade de dados, uma vez que coletamos dados de diversas fontes, de sensores, a ERPs e comentários nas mídias sociais, e a velocidade, pois muitas vezes precisamos analisar e reagir em tempo real, como na gestão automatizada do trânsito de uma grande cidade. Estas variáveis mudam a maneira de se analisar dados de forma radical. Em tese, em vez de amostragens, podemos analisar todos os dados possíveis. Um exemplo? Em vez de uma pesquisa de boca de urna nas eleições, onde uma pequena parcela dos eleitores é consultada, imaginem consultar todos os eleitores. Em teoria, é praticamente quase que a própria eleição. (Taurion, 2013).

Sua complexidade não está ligada apenas na vasta quantidade de dados gerados, mas também na diversidade de formatos e à rapidez com que são produzidos, tanto por humanos, quanto por processos de autorreprodução. “Estamos, assim,

diante de um novo tipo de complexidade qualitativamente diversa por natureza, dimensão, realização e formato, em relação a complexidade de dados fornecidos pela escrita” (Di Felice, 2016, p. 310).

Ainda, pode-se perceber que, *Big Data* está associado aos 3V's: Variedade, Volume e Velocidade. São, assim, dados com “maior **variedade** que chegam em **volumes** crescentes e com **velocidade** cada vez maior” (Di Felice, 2016).

Deep learning, para Lecun (2015), trata-se de “um conjunto de técnicas de Machine Learning que utilizam redes neurais artificiais profundas, com muitas camadas intermediárias entre a camada de entrada e a de saída”.

Por outro lado, a inteligência artificial, emprega diversos métodos de aprendizado, incluindo “machine learning” (aprendizado de máquina) e “deep learning” (aprendizado profundo). Este segundo é visto como um componente secundário do aprendizado de máquina.

Como explica Monteiro Sampaio (2023, p. 13), “machine learning” “é a parte da inteligência artificial focada em como ensinar a máquina, por meio de banco de dados, a aprender e executar um conhecimento adquirido”.

Essa técnica se destaca como diferencial tecnológico, alcançando resultados superiores na resolução de problemas, superando até mesmo o desempenho dos mais renomados especialistas em áreas como reconhecimento de características semânticas em imagens, jogos de estratégia como xadrez.

Os grandes volumes de dados, estruturados ou não, necessitam ser processados para serem produtivos. Ao longo desse processo, pode-se aprimorar a técnica para que a máquina possa fornecer resultados cada vez mais exatos. Esse procedimento recebe o nome de aprendizado de máquina, ou *machine learning* em inglês (tradução livre).

O aprendizado de máquina depende da análise de dados por algoritmos. O algoritmo, segundo Kaufman (2018) “é um conjunto de instruções matemáticas, uma sequência de tarefas para alcançar um resultado esperado em um tempo limitado”. Ou seja, em outras palavras, trata-se de comando, codificado em linguagem matemática, para permitir a leitura por computadores. Nem todo algoritmo utiliza inteligência artificial. Calculadoras simples, por exemplo, utilizam algoritmos para operações matemáticas, mas não são inteligentes. Os algoritmos inteligentes, por



outro lado, usam técnicas mais sofisticadas que buscam aproximar o sistema da ação racional.

### 3 APLICAÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

#### 3.1 ALGORÍTIMO

Para Ed Finn:

Algoritmos estão em toda parte. Dominam o mercado de ações, compõem música, dirigem carros, escrevem artigos de notícias e autênticas provas matemáticas – e seus poderes de autoria criativa estão apenas começando a tomar forma (Finn, 2017, p. 15).

Como pondera Domingos (2015), atualmente, “se todos os algoritmos parassem de funcionar, seria o fim do mundo”.

Algoritmo é um conjunto de instruções matemáticas, uma sequência de tarefas para alcançar um resultado esperado em um tempo limitado. Os algoritmos antecedem os computadores – o termo remonta ao século IX ligado ao matemático al-Khwārizmi, cujo livro ensinava técnicas matemáticas a serem equacionadas manualmente. “Algorismus” era originalmente o processo de calcular numerais hindu-arábicos” (Finn, 2017).

Ed Finn, ainda, define um algoritmo como “qualquer conjunto de instruções matemáticas para manipular dados ou raciocínios através de um problema” (Finn, 2017, p.17).

Já para Ethem Alpaydin (2016, p.14), “um algoritmo é uma sequência de instruções que são realizadas para transformar a entrada (input) na saída (output)”.

Nos últimos anos, assistiu-se a uma explosão da utilização de instrumentos algorítmicos, o que ocasionou no número elevado de estudos e aplicações acerca da inteligência artificial, levantando questões éticas a respeito dos limites da utilização da tecnologia.

#### 3.2 ANÁLISE DA APLICAÇÃO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NOS ESTADOS UNIDOS (EUA)

No direito, segundo Starr (2013), é perceptível o uso frequente desses programas, principalmente em alguns estados norte-americanos, que fazem uso da inteligência artificial para sugerir aos juízes sentenças e fianças e, ainda, auxilia na redução de acúmulos de processos.

Os programas usados atualmente, ainda, segundo Starr:

são baseados em computação estatística, bem como em um projeto chamado Evidence-based Sentencing (EBS), acontece que, independente do nome, essas *evidências* são, na verdade, dados objetivos ligados ao sujeito, como endereço e gênero. O exemplo mais famoso de programa desse tipo é o Compas, mas há outros como o Ohio Risk Assessment System (ORAS), o Correctional Assessment and Intervention System (CAIS) e o Wisconsin Risk and Needs Tool (WRN) (Starr, 2013).

Há pouco tempo, o caso *Wisconsin vs. Loomis*, encaminhou a questão até a Suprema Corte estadunidense. A defesa de Eric Loomis indagou o uso de um software secreto, o Correction Offender Management Profiling for Alternative Sanctions (COMPAS), produzido pela Equivant, partindo do Juízo para decretar sua condenação a seis anos em regime fechado. Loomis desejava ter acesso aos fatores que levaram o robô algorítmico a concluir sua pena - a Suprema Corte rejeitou o recurso, com a justificativa de que tratava-se de segredo industrial.

O “COMPAS” pode se dividir até mesmo em reincidência geral, reincidência violenta, conforme o risco estabelecido ao investigado, com base num sistema de 137 perguntas a que respondem os réus.

O uso de tal tecnologia pode ser perigoso e, para além, para o uso de tal finalidade. Como, por exemplo, no Estado da Virgínia, a aplicação de algoritmos para aplicar penas, já ocorre há um tempo. Ou seja, “algoritmos são precisamente programados e por isso podem ocasionar em erros de viés ideológico” (Caliskan; Bryon; Narayaan, 2016).

### 3.2.1 A aplicação de software para determinar penas, pode ser justa?

Segundo os pesquisadores Monahan, Sheem, e Risk, evidenciaram que:

As sentenças estabelecidas por robôs algorítmicos, ligadas a nomes que normalmente são atribuídos a pessoas de ascendência africana, são geralmente mais rígidas, diferente dos que possuem nomes europeus (Monahan; Sheem; Risk, 2015. p. 53).

Verifica-se que, segundo Kotsiantis, Kanellopoulos, e Pintelas (2006. v. 1. p. 111-117) “a desenvoltura das máquinas, englobam um estágio de pré-processamento para aprimorar a qualidade dos dados de entrada”.

Esse pré-processamento, conhecido também como rotulagem, pode ser automático, baseado tão-somente em estatísticas, ou manual – o que é mais frequente –, resultando na formação de vieses, uma vez que a máquina será programada e começará a buscar resultados de acordo com critérios estabelecidos por um programador.

Analisando de um modo geral, todas essas possibilidades mencionadas anteriormente e, os mais diversos critérios aplicados que acabam não sendo do conhecimento do réu, sobre o que ele está sendo investigado, são as consequências futuras imputadas aos resultados alcançados por análise feita por algoritmo de inteligência artificial.

Segundo Starr (2013), de base em dados atuariais, “fornece-se uma sugestão de sentença para o Juízo que, em última análise, (i) aplica superficialmente a prevenção geral; e (ii) busca inibir a reincidência”. Ambos os resultados, a longo prazo, se transformam em uma verdadeira profecia aos sujeitos analisados, uma vez que, é incomum que mude, por exemplo, de gênero (e se o risco de reincidência entre homens adultos for maior, o programa sugerirá uma pena mais longa).

No caso em questão, Loomis, o COMPAS leva em questão os 137 itens, porém, não será necessariamente ligadas ao delito possivelmente cometido. Segundo Fenoll (2018. p. 68), leva em consideração, questões relacionadas a: “(i) se há antecedentes penais na família do réu; ou (ii) se há ocorrências relacionadas a álcool e drogas envolvendo a pessoa em julgamento”. Para além, incluem também, atitudes do indivíduo, de familiares e amigos, relato de comportamento antissocial, eventuais problemas de personalidade, histórico escolar, doença e uso de substâncias ilícitas.

Ainda, se junto a esse processamento for incluído dados como gênero, raça e endereço, o algoritmo indicará punições mais elevadas para grupos sociais que já possuem uma certa marginalização.

Porém, a problemática é outra: por ser sigiloso, não é possível saber com certeza como os itens que são considerados, foram combinados, como por exemplo, em ordem e proporção, para propor sentenças ou fianças. Com isso, há uma violação

de pelo menos dois princípios importantes ao direito penal e processual penal: o devido processo legal, o que torna difícil contraditar dados sem que se tenha o conhecimento de quais são, e a proporcionalidade, visto que não se pode asseverar que as mesmas operações sejam feitas sempre.

Ainda quando, segundo Luiz Regis Prado, aplicação do princípio da proporcionalidade, significa que:

Em suma, a pena deve estar proporcionada ou adequada à intensidade ou magnitude da lesão ao bem jurídico representada pelo delito e a medida de segurança à periculosidade criminal do agente (Prado, 2006. p. 141).

Assim, nos Estados Unidos, a realidade dos programas de inteligência artificial: a aplicação de critérios atuariais sistematicamente para sugerir aos juízes o valor de fianças (quanto maior a “chance” do indivíduo reincidir, maior a fiança) e para recomendar penas (da mesma forma, quanto maior o “risco” de reincidência, maior deverá ser a pena).

A aplicação ao processo penal da recente do uso da inteligência artificial, fundada em computação estatística, abarca na sugestão de sentenças e devido a essa medida, faz-se compreensível, que pode apresentar problemas invencíveis, até o momento, por violar princípios essenciais à matéria.

#### **4 MODERNIZAÇÃO NA JUSTIÇA BRASILEIRA: A IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA VICTOR NO SUPREMO TRIBUNAL FEDERAL (STF)**

Desde o final de 2018, o Supremo Tribunal Federal (STF), tem usado a técnica nos recursos extraordinários e agravos em recursos extraordinários que vão à Corte. O robô-algoritmo, nomeado de VICTOR<sup>6</sup>, analisa os recursos e os divide por tema. Partindo desse ato, o VICTOR é capaz de processar até mesmo a devolução do recurso ao Tribunal de origem, diante a aplicação da tese que, inclusive, já foi aprovada pelo Supremo, quanto para sobrestar um processo e aguardar uma definição dos ministros para o caso (STF, 2021).

O referido robô-algoritmo, que envolve uma equipe multidisciplinar composta por três principais organismos em seu desenvolvimento, isto é, segundo

---

<sup>6</sup> Este nome do projeto é uma homenagem ao ministro do STF nos anos 60, de acordo com o *site* de notícias do STF, o mesmo foi autor da obra *Coronelismo, Enxada e Voto*, e principal responsável pela sistematização da jurisprudência do STF em Súmula, facilitando a aplicação dos precedentes judiciais aos recusos.

Silva:

os colaboradores do próprio demandante (STF) e três setores da Universidade de Brasília (UnB): a Faculdade de Direito (FD), o Grupo de Pesquisa em Aprendizado de Máquina (GPAM) da Faculdade de Engenharias do Gama (FGA) e o Departamento de Ciência da Computação (CIC). (Silva, 2018).

O início do projeto ocorreu da seguinte forma, de acordo com Maia Filho:

Trabalhando com cerca de 14 mil processos, a equipe do projeto centrou-se, inicialmente, na tarefa de separação e classificação de peças – aquelas mais importantes, segundo a equipe do STF, para a identificação dos temas de repercussão geral de maior incidência: acórdão, recurso extraordinário, agravo em recurso extraordinário, despacho de admissibilidade e sentença. Visando ao treinamento dos modelos de aprendizado de máquina, a equipe do Curso de Direito da UnB criou um conjunto confiável de dados, extraídos dos processos analisados, com a conversão de imagens em textos no processo digital, separação do começo e do fim dos documentos, com a identificação do conteúdo de cada peça jurídica, além das similaridades e das discrepâncias existentes entre elas. (Maia Filho, 2018, p. 228).

O sistema Victor é utilizado, como elucida Viezzer:

a executar a análise e classificação dos processos, visando aumentar a rapidez nas atividades do STF de forma geral, sem se aplicar na tomada de decisões em julgamentos, que continuam sendo responsabilidade dos humanos. Em termos de operação, o sistema examina uma vasta base de dados (Big Data), onde estão armazenados modelos de recursos extraordinários e agravos de recursos extraordinários selecionados pela equipe que o desenvolveu. Com essa base de dados estabelecida, o algoritmo é treinado para aprender a diferenciar processos, por meio da análise de exemplos de repercussão geral e de outros que não se qualificam como tal. (VIEZZER, 2022)

O VICTOR é um autônomo, e não uma entidade física ou humana, como pode ser induzido a pensar pelo termo “robô”. Ele se esconde em uma rede informática. Na rotina diária do Tribunal, VICTOR organiza as cinco peças fundamentais dos processos sem a necessidade de ordens. Se esse robô não existisse, os funcionários do órgão teriam que localizar essas partes do processo antes de iniciarem o trabalho. “Esse projeto buscou trilhar caminhos inéritos ao mergulhar em metodologias de *machine learning* voltadas a desvendar padrões em processos judiciais referentes a julgamentos com repercussão geral no STF” (Peixoto, 2020).

À vista disso, a análise de um processo e a separação de peças que, por um

servidor, levariam alguns minutos, são realizadas pelo VICTOR em segundos. Isso resulta numa economia de poucas horas de trabalho em um ano, o que reduz os custos para Tribunal (STF, 2021).

Para Alencar (2020), neste domínio, “a normalização através de litígios em massa através da IA pode reduzir custos, um ato com benefícios sociais significativos, que oferece uma proteção judicial mais eficaz e adequada”. O Brasil consegue, assim, resolver os problemas de forma mais rápida e satisfatória; isto não teria sido possível sem práticas rentáveis, bem como outros desenvolvimentos baseados em tecnologia. À medida que o volume de dados fornecidos ao algoritmo aumenta, os resultados do VICTOR tendem a melhorar. Isso ocorre porque a classificação dos novos dados provenientes dos processos resulta em aprendizado de máquina, onde o próprio algoritmo começa a examinar o processo em busca de padrões únicos. Portanto, tem-se o estágio de aprendizagem supervisionada e não supervisionada.

Em longo prazo, o uso de um mecanismo como o VICTOR, resultará em: aprimorar o rendimento dos funcionários que atuam no Tribunal, podendo realizar outras atividades, enquanto o robô organiza as peças e sinaliza se estão corretas. Ademais, possibilitará a acumulação de informações por parte do Tribunal, possibilitando ao Supremo identificar de maneira mais eficaz quem são esses indivíduos, os litígios e os assuntos mais discutidos.

## 5 A ANÁLISE PREDITIVA

O ser humano não detém toda a sabedoria, mas possui elementos essenciais que o torna único na natureza. Em primeiro lugar, é importante notar que o ser humano não é uma criatura estatística, mas, sim, cognitiva. Isso significa que nem sempre é possível adotar a postura estatisticamente correta. Porém, a que parece mais apropriada culturalmente é através da linguagem.

De acordo com Berwick e Chomsky (2017), “sustentam que a linguagem é um sistema de organização de pensamentos e que apenas a espécie humana é capaz de fundir pensamentos em forma de linguagem gráfica”.

É pela linguagem que se manifesta a convicção das próprias vontades. A inteligência é demonstrada e a capacidade de raciocínio é confirmada pela forma de

compreender o passado, o presente e o futuro – o que indica algo importante: conhecer o lugar no mundo como seres racionais.

Outro ponto está ligado a capacidade cognitiva. A capacidade de aprender a linguagem e por ela formar cenários, cabe ao ser humano, através da linguagem, podendo demonstrar vontades próprias, e repassar a cultura. Encaminhando à capacidade de contar histórias (“*storytelling*”). Winston descreve que:

diante dessas premissas, propõe a *Strong Story Hypothesis (Hipótese da história consistente)*, segundo a qual “os mecanismos que permitem aos humanos falarem, entenderem e recombinares histórias separam a inteligência humana da de outros animais (Winston, 2011, p.2).

Com toda a evolução tecnológica, a possibilidade de criar sistemas computacionais que analisam grandes demandas de dados, identificam padrões e executam tarefas para além do conhecimento analítico humano, instigando o sistema de justiça penal com a sua capacidade de formular juízos de previsão de um tempo vindouro. Segundo Sousa:

Os avanços tecnológicos, especialmente nas neurociências e na inteligência artificial, estão a transformar de forma silenciosa o direito penal, conduzindo-o de um sistema centrado em ações concretas para outro baseado em diagnósticos preditivos que rotulam agentes como perigosos ou de elevado risco (Sousa, 2020, p. 31-32).

O conceito de polícia preditiva inclui-se nesse contexto evolucionário das tecnologias da informação, levando a ser uma possibilidade de aplicação da análise preditiva de dados, num modelo de policiamento que irá, por preferência, usar diversas fontes, análises de algoritmos que proporcionarão antecipar, prever e até mesmo solucionar um crime futuro. Sabe-se que esta técnica é admitida em várias atividades como pontuações de crédito, sugestões de compras online e deteção de fraude bancária.

Essas operações auxiliam-se em *data mining* e técnicas de *machine learning* para detectar a possibilidade de resultados futuros com base numa vasta quantidade de informações apanhadas. Percebe-se que, toda vez que se utiliza um cartão de débito ou crédito, uma notificação é enviada automaticamente.

Os sistemas em operação, com a aplicação de análise estatística, já conseguem

dizer se há um desvio de padrão de uso do cartão, sendo capazes de apontar, de maneira autônoma, uma fraude. A depender do risco, disparam-se ações que podem cumular no bloqueio do cartão. Ou seja, pela predição de comportamento, a máquina já é capaz de evitar alguns crimes. Segundo Perrot:

Muitos órgãos policiais desenvolvem análises preditivas para encontrar novas oportunidades contra o crime e geralmente são dedicadas a patrulhas. A Gendarmerie Nationale, na França, adotou, através do conceito de inteligência criminal, uma maneira de fornecer informações relevantes para descrever, entender e prever crimes em diferentes escalas: operacional, tática e estratégica. O objetivo é atualizar o processo de tomada de decisão. Como o crime não é um processo aleatório nem um processo determinístico, existem alguns padrões que podem caracterizá-lo. Obviamente, é muito difícil e provavelmente não é possível identificar todos os recursos relacionados à evolução do crime ou ao comportamento criminoso. (Perrot, 2020, p. 65).

A prevenção de delitos engloba uma variedade de procedimentos e atividades que precisam estar alinhados para o êxito das forças policiais. O método preditivo de investigação e policiamento, vai além do simples mapeamento online, monitoramento de criminosos e atividades ilícitas.

O policiamento preditivo pode ser definido como uma “aplicação da modelagem por computadores a dados criminais passados para predizer atividade criminal futura” (Bachner, apud Joh, 2014, p. 42).

Segundo Cathy O’Neil, em seu livro sobre *Big Data*, ela exemplifica o método de policiamento, utilizando o caso da cidade de Reading, na Pensilvânia, Estados Unidos. A autora relata que, em meados de 2013, a polícia local investiu em um *software* de previsão de crimes criado e uma startup da Califórnia, a PredPol<sup>7</sup>. O objetivo principal era processar dados contendo histórico criminal e calcular onde mais ocorriam as ocorrências de crime, assim, “os policiais de Reading podiam ver as conclusões do programa como uma série de quadrantes, cada um com quase o tamanho de dois campos de futebol” (O’Neil, 2020).

O’Neil, então, correlaciona o referido modelo de predição sobre quais locais são perigosos com os de deslocamento de defesa num jogo e, conseqüentemente, precisam de mais policiamento. Ela esclarece que:

---

<sup>7</sup> A startup agora chama-se Geolitica, de acordo com as informações em seu website (<https://www.predpol.com/>)



Aqueles sistemas olham para o histórico de rebatidas de cada jogador e então posicionam os defensores no lugar onde é mais provável conseguir pegar a bola. Softwares de previsão de crimes realizam análises parecidas, posicionando policiais em locais onde crimes parecem ser mais prováveis de ocorrer. Ambos os tipos de modelo otimizam recursos. Mas vários dos modelos de previsão de crimes são mais sofisticados, porque preveem progressões que podem levar a ondas de crimes. O PredPol, por exemplo, é baseado em software sísmico: ele vê um crime numa área, o incorpora em padrões de histórico, e faz a previsão de onde e quando pode ocorrer novamente. (Uma correlação simples que ele encontrou: se os assaltantes baterem na casa do vizinho, prepare-se para o pior) (O'Neil, 2020).

No entanto, mesmo que esse software de previsão de crime seja, de fato, um modelo, ele ainda é um software. De fato, uma inovação no âmbito público que visa colaborar com as forças de segurança, com a finalidade de proporcionar maior proteção a população, oferecendo benefícios como eficácia e eficiência. Apesar da melhoria do trabalho policial e da diminuição de despesas, ainda existem alguns pontos controversos que envolvem esses modelos de previsão, como a presença de vieses (que ensejam na discriminação de pobres e negros), questões relativas à privacidade das pessoas, a transparência.

## 5 CONCLUSÃO

No decorrer dessa pesquisa, buscou-se endender como a Inteligência Artificial (IA) pode ser aplicada no Direito Penal, em específico na determinação de penas, e os seus potenciais benefícios e desafios. As discussões desenvolvidas, apontaram que a IA, como ferramenta, dispõe de uma volumosa fonte de informações, assim como, identificar padrões e auxiliar na análise de dados complexos podendo mitigar algumas dificuldades históricas do sistema, de forma vagarosa e subjetiva em decisões judiciais.

Ainda assim, como os resultados desta pesquisa indicaram, a implantação da IA no sistema judiciário, também traz consigo uma cadeia de desafios e preocupações que não devem ser negligenciados. Um dos maiores riscos está associado a possibilidade de repetição ou amplificação de preconceitos existentes, já que os algoritmos de inteligência artificial, são treinados como base em dados históricos que, constantemente, retratam desigualdades sociais. Além de tudo, a ausência de transparência em diversos sistemas usados, o COMPAS nos Estados Unidos, por

exemplo, alude questões sobre legitimidade das decisões baseadas em IA, sobretudo quando estas afetam diretamente a liberdade e dignidade dos indivíduos.

Outro ponto importante está no fato de que a justiça não se limita à aplicação fria de fundamentos objetivos. A decisão penal carece de uma atenção mais precisa às particularidades de cada caso, às circunstâncias distintas do réu, e ao contexto em que o delito foi realizado. Tais aspectos não são facilmente transformados em dados que sejam capazes de ser processados por máquina, o que reforça o papel insubstituível do ser humano no processo judicial. A inteligência artificial pode até auxiliar, porém não deve substituir a sensibilidade e discernimento humano, que são fundamentais para asseverar decisões justas e equitativas.

Deste modo, conclui-se que, mesmo que a Inteligência Artificial seja uma colaboradora, propícia para modernizar e otimizar o sistema penal, é preciso ao usá-la, uma abordagem equilibrada e responsável.

O seu alcance, como apontado neste trabalho, ainda está em construção. É crucial investir em pesquisas que lapidem os algoritmos, tornando-os mais claros. Mais do que isso, faz-se necessário promover diálogo frequente entre especialistas em tecnologias, sociedade e juristas, para que a inclusão desse conhecimento não resulte em retrocessos, mas, sim, em avanços importantes.

A Inteligência Artificial, portanto, possui potencial de transformar o sistema judicial de modo positivo, desde que seja visto como uma ferramenta que complementa, e não substitui a ação humana.

## REFERENCIAS

ALENCAR, Ana Catarina de. Inteligência Artificial, Ética e Direito: **Guia Prático para Entender o Novo Mundo**. Brasil: Editora Saraiva, 2022. E-book. ISBN 9786553620339. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786553620339>. Acesso em: 4 set. 2024.

ALENCAR, Ana Catarina. A Inteligência Artificial no Poder Judiciário Brasileiro: **entendendo a nova "Justiça Digital"**. Tiruvius Blog, 2020. Disponível em: <https://tiruvius.com/portal/inteligencia-artificial-no-poder-judiciario/>. Acesso em: 14 out. 2024.

ALPAYDIN, Ethem. **Machine learning**. Cambridge, MA: MIT Press, 2016.

AUSTRALIAN ACADEMY OF TECHNOLOGY AND ENGINEERING. **Why we need a cybernetic future.** Disponível em: <https://www.atse.org.au/news-and-events/article/why-we-need-a-cybernetic-future/>. Acesso em: 30 out. 2024.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. Disponível em: <http://www.stf.jus.br/portal/cms/verNoticiaDetalhe.asp?idConteudo=388443>. Acesso em: 16 set. 2024.

BRASIL, SUPREMO TRIBUNAL FEDERAL. **Inteligência artificial vai agilizar a tramitação de processos no STF.** DF: STF, 2018. Disponível em: <https://portal.stf.jus.br/noticias/verNoticiaDetalhe.asp?idConteudo=380038>. Acesso em: 29 abr. 2024.

BRASIL, SUPREMO TRIBUNAL FEDERAL. **Projeto Victor avança em pesquisa e desenvolvimento para identificação dos temas de repercussão geral.** DF: STF, 2021. Disponível em: <https://portal.stf.jus.br/noticias/verNoticiaDetalhe.asp?idConteudo=471331>. Acesso em: 30 out. 2024.

CALISKAN-ISLAM, A.; BRYSON, J. J.; NARAYAAN, A. **Semantics derived automatically from language corpora necessarily contain human biases.** Princeton: Princeton University, 2016. Disponível em: <http://randomwalker.info/publications/language-bias.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2024.

CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA. **Resolução nº 320, 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, DF: CNJ, 2020.

DI FELICE, M. Paisagens pós-urbanas: **o fim da experiência urbana e as formas comunicativas do habitar.** São Paulo: Annablume, 2009.

DOMINGOS, Pedro. **The master algorithm: how the quest for the ultimate learning machine will remake our world.** New York, NY: Basic Books, 2018.

FENOLL, Jordi Nieva. **Inteligencia artificial y proceso penal.** Madrid: Marcial Pons, 2018.

FINN, Ed. **What algorithms want: imagination in the age of computing.** Cambridge, MA: MIT Press, 2017.

HARARI, Y.N. **Homo Deus: uma breve história do amanhã.** Sao Paulo: Companhia das Letras, 2016.

HAUGELAND, John. **Artificial Intelligence: The Very Idea.** Cambridge: MIT Press, 1985.

KAUFMAN, Dora. Os Meandros da Inteligência Artificial: **Conceitos-chave para**

**Leigos.** Estadão.01. fev. 2018. Disponível: [<https://estadodaarte.estadao.com.br/os-meandros-da-inteligencia-artificial-conceitos-chave-para-leigos/>]. Acesso: 16 out. 2024.

KOTSIANTIS, S. B.; KANELLOPOULOS, D.; PINTELAS, P. E. Data pre-processing for supervised learning. *International Journal of Computer Science*, v. 1, n. 2, 2006, p. 111-117.

MAIA FILHO, Mamede Said; JUNQUILHO, Tainá Aguiar. Projeto VICTOR: **perspectivas de aplicação da Inteligência Artificial ao Direito**. Revista de Direitos e Garantias Fundamentais, Vitória, v. 19, n. 3, set./dez. 2018. p. 228.

MONAHAN, J.; SKEEM, J. Risk **assessment in criminal sentencing**. *Virginia Public Law and Legal Theory Research Paper*, n. 53. Disponível em: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2662082](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2662082). Acesso em: 19 nov. 2024.

O'NEIL, Cathy. Algoritmos de destruição em massa: **como o big data aumenta a desigualdade e ameaça a democracia** / Cathy O'Neil; tradução Rafael Abraham. 1 ed. Santo André, SP; Editora Rua do Sabão, 2020.

PEIXOTO, Fabiano Hartmann. Projeto Victor: relato do desenvolvimento da Inteligência Artificial na Repercussão Geral do Supremo Tribunal Federal. **Revista Brasileira de Inteligência Artificial e Direito** - RBIAD, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 1-22, 2020. Disponível em: <https://rbiad.com.br/index.php/rbiad/article/view/4>. Acesso em: 20 out. 2024.

RUSSEL, S.J.; NORVIG, P. **Artificial Intelligence: A Modern Approach**. New Jersey: Prentice Hall, 2009 (3<sup>o</sup> Ed.).

SAMPAIO, C. M. **A aplicação da inteligência artificial no poder judiciário e seus impactos**. Revista Bindi: Cultura, Democracia e Direito, v. 2, n. 3, p. e2320231-e2320231, 2023.

SELBST, Andrew D. **Disparate impact in Big Data policing**. Georgia Law Review, v. 52, 2017. Disponível em: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2819182](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2819182)>. Acesso em: 23 nov. 2024.

SILVA, N. Notas Iniciais Sobre a Evolução dos Algoritmos do Victor: **O Primeiro Projeto de Inteligência Artificial em Supremas Cortes do Mundo**. II Congresso Internacional de Direito, Governo e Tecnologia. 2018.

SOUSA, Susana A. de. **Um Direito Penal desafiado pelo desenvolvimento tecnológico**: alguns exemplos a partir das neurociências e da inteligência artificial. *Revista da Defensoria Pública da União*, n. 14, 2020, p. 31-32.

STANFORD UNIVERSITY. AI. Disponível em: <https://www-cs.stanford.edu/memorial/professor-john-mccarthy>. Acesso em: 18 out. 2024.

STARR, S. **Evidence-based sentencing and the scientific rationalization of discrimination.** *Stanford Law Review*, set. 2013. Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=2318940>. Acesso em: 14 nov.2024

SCHWAB, Klaus. **A quarta revolução industrial.** Trad. Daniel Moreira Miranda. São Paulo: Edipro, 2016. U.S. Supreme Court. **Wisconsin vs. Loomis.** Disponível em: <https://www.supremecourt.gov/Search.aspx?FileName=/docketfiles/16-6387.htm>. Acesso em 16 out.2024.

TAURION, Cezar. **Big data.** Rio de Janeiro: Brasport Livros e Multimídia Ltda., 2013.

TURING, A. M. **Computing machinery and intelligence.** *Mind*, Oxford, v. LIX, p. 433-460, out. 1950.

VIEZZER, Matheus. O uso da inteligência artificial pelo sistema jurídico brasileiro, classificação da inteligência artificial e análise de seu uso. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [S. l.], v. 8, n. 1, p. 1193-1213, 2022. DOI: 10.51891/rease.v8i1.3950. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/3950>. Acesso em: 21 out. 2024.

WINSTON, Patrick. **Artificial intelligence demystified.** MIT: Cambridge, 2018.

WINSTON, Patrick. The strong story hypothesis and the directed perception hypothesis. AAAI Fall Symposium Series, 2011. Disponível em: <https://dspace.mit.edu/bitstream/handle/1721.1/67693/Submitted.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 19 nov. 2024.