



## A LEI, O DIREITO E A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Matheus de Paula GONÇALVES<sup>1</sup>

**RESUMO:** No texto, foi introduzida a Inteligência Artificial, suas origens, sua história desde os primórdios, sua evolução até o momento atual e o futuro de tal tecnologia conforme o que foi traçado no passado e é modelado no presente. Além da introdução e estudo sobre a história, foi abordado como a IA se envolve e irá se envolver no mundo do direito.

**Palavras-chave:** Direito, Tecnologia, Inteligência Artificial.

### 1 INTRODUÇÃO

A tecnologia denominada Inteligência Artificial é estudada há décadas pela humanidade e ainda segue sendo um dos tópicos mais enganosos da Ciência da Computação, muito porque o conhecimento que a sociedade possui de tal assunto é nebuloso.

A Inteligência Artificial (também abordada como IA) possui seu alcance de utilização na capacidade de pensar em algoritmos para jogar videogames ou jogos de tabuleiro online (neste contexto, conhecida popularmente como *bot*), motores de busca (como a *Google*), sistemas de recomendação (como no *YouTube*, *Netflix* e *Spotify*) e até mesmo, identificar invasores e soldados mortos em guerra, como ocorrido na guerra russo-ucraniana de 2022.<sup>2</sup>

Existem diversos subtópicos de pesquisa relacionados às IAs que são centrados em objetivos e ferramentas específicas para tais. Os objetivos mais tradicionais relacionados à IA são raciocínio, representação do conhecimento, planejamento, aprendizado, processamento de linguagem natural, percepção e a capacidade de mover e manipular objetos.

---

<sup>1</sup> Discente do 3º ano do curso de Direito do Centro Universitário Antonio Eufrásio de Toledo de Presidente Prudente. m4theuspg@gmail.com

<sup>2</sup> REDAÇÃO OESTE. Inteligência artificial ajuda a identificar mortos na Ucrânia: Empresa usa bilhões de fotos extraídas das redes sociais. Revista Oeste, Brasil, p. 1, 21 abr. 2022. Disponível em: <https://revistaoeste.com/tecnologia/inteligencia-artificial-ajuda-a-identificar-mortos-na-ucrania/>. Acesso em: 24 ago. 2022.

Observe, como parte da 4ª Revolução Industrial, a Inteligência Artificial é uma ferramenta de extrema utilidade em um colossal leque de possibilidades para seu uso. Analisando a discrepância entre os exemplos supracitados, é difícil demarcar um horizonte para o alcance de tal tecnologia. No futuro, é possível que a maioria das ações praticadas no dia a dia da humanidade, seja envolta, de alguma forma, mínima ou máxima, pela IA, inclusive, a aplicação da lei.

## 2 O QUE É INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL?

### 2.1 A História da Inteligência Artificial

#### 2.1.1 Mitos e lendas

Na mitologia grega, Talos<sup>3</sup> era um gigante construído em bronze que atuava como guardião da ilha de Creta. Ele jogava pedregulhos nos navios dos invasores e completava 3 voltas ao redor do perímetro da ilha diariamente. De acordo com a Biblioteca de Apolodoro, Hefesto forjou Talos com a ajuda de um ciclope e apresentou o autômato como um presente a Minos. Nas Argonáuticas<sup>4</sup>, Jasão e os Argonautas o derrotaram por meio de um único plugue perto de seu pé que, uma vez removido, permitiu que o ícor vital fluísse de seu corpo e o deixasse inanimado.

Pigmaleão foi um lendário rei e escultor da mitologia grega, famosamente representado nas Metamorfoses de Ovídio. No 10º livro do poema narrativo de Ovídio, Pigmaleão fica enojado com as mulheres ao testemunhar a maneira como as Propoetides se prostituíam. Apesar disso, ele faz oferendas no templo de Vênus pedindo à deusa que lhe traga uma mulher igual a uma estátua que ele esculpiu.

O relato escrito mais antigo sobre a criação de *golens*<sup>5</sup> é encontrado nos escritos de Eleazar Rokeach em meados do século XIII. Durante a Idade Média, acreditava-se que a animação de um *golem* poderia ser conseguida pela inserção de um pedaço de papel com qualquer um dos nomes de Deus, na boca da figura de

---

<sup>3</sup> TALOS. In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2020. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Talos>.

<sup>4</sup> AS ARGONÁUTICAS (APOLÓNIO DE RODES). In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2022. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=As\\_Argon%C3%A1uticas\\_\(Apol%C3%B3nio\\_de\\_Rodes\)&oldid=64293819](https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=As_Argon%C3%A1uticas_(Apol%C3%B3nio_de_Rodes)&oldid=64293819). Acesso em: 27 ago. 2022.

<sup>5</sup> GOLEM. In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2020. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Golem&oldid=59654162>. Acesso em: 24 out. 2020.

barro. Ao contrário de autômatos lendários como uma *Cabeça de Bronze*<sup>6</sup>, um *golem* era incapaz de falar.

### 2.1.2 Métodos alquímicos de inteligência artificial

Em *Da Natureza das Coisas*, escrito pelo alquimista suíço, Paracelso, ele descreve um procedimento que, segundo ele, pode fabricar um "homem artificial". Ao colocar o "esperma de um homem" em esterco de cavalo e alimentá-lo com o "sangue do arcano do homem" após 40 dias, a mistura se tornaria uma criança viva.<sup>7</sup> Antecedendo Paracelso foi a tomada de Jābir ibn Hayyān sobre o homúnculo: *Takwin*. Em *Fausto, A Segunda Parte da Tragédia* de Johann Wolfgang von Goethe, um homúnculo fabricado alquimicamente, destinado a viver para sempre no frasco em que foi feito, se esforça para nascer em um corpo humano completo. Após o início desta transformação, no entanto, o frasco se quebra e o homúnculo morre.<sup>8</sup>

### 2.1.3 Ficção moderna

No século XIX, ideias sobre homens artificiais e máquinas pensantes foram desenvolvidas na ficção, como em *Frankenstein* de Mary Shelley ou *R.U.R.* de Karel Čapek. (Robôs Universais de Rossum), e especulações, como *Darwin entre as Máquinas* de Samuel Butler, e em instâncias do mundo real, incluindo “*Jogador de Xadrez de Maelzel*” de Edgar Allan Poe. A IA tornou-se um tópico regular de ficção científica até o presente.

### 2.1.4 Autômatos

Autômatos humanoides realistas foram construídos por artesãos de todas as civilizações, incluindo Yan Shi, Herói de Alexandria, Al-Jazari, Pierre Jaquet-Droz e Wolfgang von Kempelen. Os mais antigos autômatos conhecidos eram as estátuas sagradas do antigo Egito e Grécia. Os fiéis acreditavam que o artesão havia

---

<sup>6</sup> BRAZEN HEAD. In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2020. Disponível em: [https://en.wikipedia.org/wiki/Brazen\\_head#cite\\_note-brony-2](https://en.wikipedia.org/wiki/Brazen_head#cite_note-brony-2). Acesso em: 24 ago. 2022.

<sup>7</sup> LINDEN, Stanton J. *The alchemy reader : from Hermes Trismegistus to Isaac Newton*. Nova York, 2003. Cambridge University Press. ISBN 0-521-79234-7.

<sup>8</sup> GOETHE, Johann Wolfgang von. *Fausto I: Uma Tragédia* [S. l.] 1832.

impregnado essas figuras com mentes muito reais, capazes de sabedoria e emoção - Hermes Trismegisto escreveu que "ao descobrir a verdadeira natureza dos deuses, o homem foi capaz de reproduzi-la".

Durante o início do período moderno, dizia-se que esses autômatos lendários possuíam a habilidade mágica de responder a perguntas feitas a eles. O alquimista medieval tardio e estudioso Roger Bacon supostamente fabricou uma Cabeça de Bronze, tendo desenvolvido uma lenda de ter sido um mago. Essas lendas eram semelhantes ao mito nórdico da Cabeça de *Mímir*. Segundo a lenda, *Mímir* era conhecido por seu intelecto e sabedoria, e foi decapitado na Guerra *Æsir-Vanir*. Diz-se que *Odin* "embalsamou" a cabeça com ervas e falou encantamentos sobre ela, de modo que a cabeça de *Mímir* permaneceu capaz de falar sabedoria para *Odin*. *Odin* então manteve a cabeça perto dele para aconselhamento.

### **2.1.5 Raciocínio formal**

A inteligência artificial é baseada na suposição de que o processo do pensamento humano pode ser mecanizado. O estudo do raciocínio mecânico — ou "formal" tem uma longa história. Todos os filósofos chineses, indianos e gregos desenvolveram métodos estruturados de dedução formal no primeiro milênio a.C. Suas ideias foram desenvolvidas ao longo dos séculos por filósofos como Aristóteles (que fez uma análise formal do silogismo), Euclides (cujos Elementos era um modelo de raciocínio formal), al-Khwārizmī (que desenvolveu a álgebra e deu seu nome ao "algoritmo") e filósofos escolásticos europeus como Guilherme de Ockham e Duns Scotus.

O filósofo espanhol Ramon Llull (1232-1315) desenvolveu várias máquinas lógicas dedicadas à produção de conhecimento por meios lógicos; Llull descreveu suas máquinas como entidades mecânicas que podiam combinar verdades básicas e inegáveis por operações lógicas simples, produzidas pela máquina por significados mecânicos, de modo a produzir todo o conhecimento possível. O trabalho de Llull teve uma grande influência em Gottfried Leibniz, que redesenhou suas ideias.

No Século XVII, Leibniz, Thomas Hobbes e René Descartes exploraram a possibilidade de que todo pensamento racional pudesse ser tão sistemático quanto a álgebra ou a geometria. Hobbes escreveu no *Leviatã*: "a razão

não é nada além de cálculo". Leibniz imaginou uma linguagem universal de raciocínio, a *Charactera Universalis*, que reduziria a argumentação ao cálculo, de modo que "não haveria mais necessidade de disputa entre dois filósofos do que entre dois contadores. suas lousas, e dizer um ao outro (com um amigo como testemunha, se quisessem): Vamos calcular." Esses filósofos começaram a articular a hipótese do sistema de símbolos físicos que se tornaria a fé orientadora da pesquisa em IA.

No Século XX, o estudo da lógica matemática forneceu o avanço essencial que fez a inteligência artificial parecer plausível. As bases foram estabelecidas por obras como *As Leis do Pensamento* de Boole e *Begriffsschrift* de Frege. Com base no sistema de Frege, Russell e Whitehead apresentaram um tratamento formal dos fundamentos da matemática em sua obra-prima, o *Principia Mathematica* em 1913. Inspirado pelo sucesso de Russell, David Hilbert desafiou os matemáticos das décadas de 1920 e 1930 a responder a esta pergunta fundamental: "é possível que tudo do raciocínio matemático seja formalizado?" Sua pergunta foi respondida pela prova de incompletude de Gödel, a máquina de Turing e o *Cálculo de Lambda* de Church.

A resposta deles foi surpreendente de duas maneiras. Primeiro, eles provaram que havia, de fato, limites para o que a lógica matemática poderia realizar. Mas segundo (e mais importante para a IA) seu trabalho sugeriu que, dentro desses limites, qualquer forma de raciocínio matemático poderia ser mecanizada. A tese de Church-Turing implicava que um dispositivo mecânico, embaralhando símbolos tão simples quanto 0 e 1, poderia imitar qualquer processo concebível de dedução matemática. O entendimento chave foi a máquina de Turing – uma construção teórica simples que capturou a essência da manipulação de símbolos abstratos. Esta invenção inspiraria um punhado de cientistas a começar a discutir a possibilidade de máquinas pensantes.

### **2.1.6 Ciência da computação**

As máquinas de calcular foram construídas na antiguidade e melhoradas ao longo da história por muitos matemáticos, incluindo (mais uma vez) o filósofo Gottfried Leibniz. No início do Século XIX, Charles Babbage projetou um computador programável (a Máquina Analítica), embora nunca tenha sido construído. Ada

Lovelace especulou que a máquina "pode compor peças de música elaboradas e científicas de qualquer grau de complexidade ou extensão". Ela é frequentemente creditada como a primeira programadora por causa de um conjunto de notas que ela escreveu que detalham completamente um método para calcular os *Números de Bernoulli* com a Engine.

Depois de Babbage, embora a princípio desconheça seu trabalho anterior, estava Percy Ludgate, funcionário de um comerciante de milho em Dublin, na Irlanda. Ele projetou independentemente um computador mecânico programável, que ele descreveu em um trabalho que foi publicado em 1909.

Dois outros inventores, Leonardo Torres y Quevedo e Vannevar Bush, também seguiram pesquisas baseadas no trabalho de Babbage.

Em seus *Ensaio sobre Automação* (1913) Torres projetou uma máquina de calcular tipo Babbage que usava peças eletromecânicas que incluíam representações de números de ponto flutuante e construiu um protótipo em 1920. Torres também é conhecido por ter construído em 1912 uma máquina autônoma capaz de jogar xadrez, El Ajedrecista. Ao contrário do Turk and Ajeeb, operado por humanos, *El Ajedrecista* (O Jogador de Xadrez) era um verdadeiro autômato que podia jogar xadrez sem orientação humana. Ele só jogou um final de jogo com três peças de xadrez, movendo automaticamente um rei branco e uma torre para dar xeque-mate ao rei preto movido por um oponente humano.

O artigo de Vannevar Bush *Análise Instrumental* (1936) discutiu o uso de máquinas de cartão perfurado IBM existentes para implementar o projeto de Babbage. No mesmo ano, ele iniciou o projeto Máquina Aritmética Rápida para investigar os problemas de construção de um computador digital eletrônico.

Os primeiros computadores modernos foram as enormes máquinas de quebra de código da Segunda Guerra Mundial (como *Z3*, *ENIAC* e *Colossus*). As duas últimas dessas máquinas foram baseadas no fundamento teórico estabelecido por Alan Turing e desenvolvido por John von Neumann.

## **2.2 O Nascimento da Inteligência Artificial**

### **2.2.1 Cibernética e primeiras redes neurais**

As primeiras pesquisas sobre máquinas pensantes foram inspiradas por uma confluência de ideias que se tornou predominante no final dos anos 1930, 1940 e início dos anos 1950. Pesquisas recentes em neurologia mostraram que o cérebro era uma rede elétrica de neurônios que disparavam em pulsos de tudo ou nada. A cibernética de Norbert Wiener descrevia controle e estabilidade em redes elétricas. A teoria da informação de Claude Shannon descreveu sinais digitais (ou seja, sinais de tudo ou nada). A teoria da computação de Alan Turing mostrou que qualquer forma de computação pode ser descrita digitalmente. A estreita relação entre essas ideias sugeria que poderia ser possível construir um cérebro eletrônico.

Exemplos de trabalho nesse sentido incluem robôs como as tartarugas de W. Gray Walter e o *Johns Hopkins Beast*. Essas máquinas não usavam computadores, eletrônica digital ou raciocínio simbólico; eles eram controlados inteiramente por circuitos analógicos.

Walter Pitts e Warren McCulloch analisaram redes neurais artificiais idealizadas e mostraram como elas podem realizar funções lógicas simples em 1943. Eles foram os primeiros a descrever o que pesquisadores posteriores chamariam de rede neural. Um dos alunos inspirados por Pitts e McCulloch era um jovem Marvin Minsky, então um estudante de pós-graduação de 24 anos. Em 1951 (com Dean Edmonds) ele construiu a primeira máquina de rede neural, o *SNARC*. Minsky se tornaria um dos líderes e inovadores mais importantes em IA pelos próximos 50 anos.

### **2.2.2 O Teste de Turing**

Em 1950, Alan Turing publicou um artigo histórico no qual especulava sobre a possibilidade de criar máquinas que pensam. Ele observou que "pensar" é difícil de definir e concebeu seu famoso *Teste de Turing*. Se uma máquina pudesse manter uma conversa (por um teletipo) que fosse indistinguível de uma conversa com um ser humano, então seria razoável dizer que a máquina estava "pensando". Esta versão simplificada do problema permitiu a Turing argumentar de forma convincente que uma "máquina pensante" era pelo menos plausível e o artigo

respondeu a todas as objeções mais comuns à proposição. O *Teste de Turing* foi a primeira proposta séria na filosofia da inteligência artificial.<sup>9</sup>

### 2.2.3 IA para jogos

Em 1951, usando a máquina *Ferranti Mark 1* da Universidade de Manchester, Christopher Strachey escreveu um programa de damas e Dietrich Prinz escreveu um para xadrez. O programa de damas de Arthur Samuel, desenvolvido em meados dos anos 50 e início dos anos 60, eventualmente alcançou habilidade suficiente para desafiar um respeitável amador. A IA do jogo continuaria a ser usada como uma medida de progresso na IA ao longo de sua história.

### 2.2.4 O raciocínio simbólico e o Teórico da Lógica

Quando o acesso a computadores digitais se tornou possível em meados dos anos 50, alguns cientistas reconheceram instintivamente que uma máquina que pudesse manipular números também poderia manipular símbolos e que a manipulação de símbolos poderia ser a essência do pensamento humano. Esta foi uma nova abordagem para criar máquinas pensantes.

Em 1955, Allen Newell e (futuro Prêmio Nobel) Herbert A. Simon criaram o "*Teórico da Lógica*"<sup>10</sup> (com a ajuda de J. C. Shaw). O programa eventualmente provaria 38 dos primeiros 52 teoremas do *Principia Mathematica* de Russell e Whitehead, e encontraria provas novas e mais elegantes para alguns. Simon disse que eles "resolveram o venerável problema mente/corpo, explicando como um sistema composto de matéria pode ter as propriedades da mente". Esta foi uma declaração inicial da posição filosófica que John Searle mais tarde chamaria de "*Strong AI*": que as máquinas podem conter mentes assim como os corpos humanos.

### 2.2.5 A Conferência de Dartmouth de 1956: o nascimento da IA

---

<sup>9</sup> TESTE DE TURING. In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2020. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Teste\\_de\\_Turing](https://pt.wikipedia.org/wiki/Teste_de_Turing). Acesso em: 24 ago. 2022.

<sup>10</sup> LOGIC THEORIST. In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2020. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Logic\\_Theorist](https://pt.wikipedia.org/wiki/Logic_Theorist). Acesso em: 24 ago. 2022.



A Conferência de Dartmouth de 1956 foi organizada por Marvin Minsky, John McCarthy e dois cientistas seniores: Claude Shannon e Nathan Rochester da IBM. A proposta para a conferência incluía esta afirmação: "todo aspecto da aprendizagem ou qualquer outra característica da inteligência pode ser descrita com tanta precisão que uma máquina pode ser feita para simulá-la". Os participantes incluíram Ray Solomonoff, Oliver Selfridge, Trenchard More, Arthur Samuel, Allen Newell e Herbert A. Simon, que criariam programas importantes durante as primeiras décadas de pesquisa em IA. Na conferência Newell e Simon estrearam o "*Teórico da Lógica*" e McCarthy persuadiu os participantes a aceitarem "Inteligência Artificial" como o nome do campo. A Conferência de Dartmouth de 1956 foi o momento em que a IA ganhou seu nome, sua missão, seu primeiro sucesso e seus principais atores e é amplamente considerada como o nascimento da IA. O termo "Inteligência Artificial" foi escolhido por McCarthy para evitar associações com a cibernética e conexões com o influente ciberneticista Norbert Wiener.<sup>11</sup>

### 2.3 A IA no Presente

A IA não é uma visão futurista, mas algo que está aqui hoje e está sendo integrado e implantado em vários setores. Isso inclui áreas como finanças, segurança nacional, saúde, justiça criminal, transporte e cidades inteligentes. Existem vários exemplos em que a IA já está causando impacto no mundo e aumentando as capacidades humanas de maneira significativa.

Uma das razões para o crescente papel da IA são as tremendas oportunidades para o desenvolvimento econômico que ela apresenta. Um projeto realizado pela *Price Waterhouse Coopers* estimou que "as tecnologias de inteligência artificial poderiam aumentar o PIB global em US\$ 15,7 trilhões, um total de 14%, até 2030". Isto inclui US\$ 1,8 trilhão para o norte europeu, US\$ 1,2 trilhão para África e Oceania, US\$ 0,9 trilhão no resto da Ásia fora da China, US\$ 0,7 trilhão no sul da Europa e US\$ 0,5 trilhão na América Latina. A China está avançando

---

<sup>11</sup> DARTMOUTH CONFERENCE. In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2020. Disponível em: [https://en.wikipedia.org/wiki/Dartmouth\\_Conference](https://en.wikipedia.org/wiki/Dartmouth_Conference) Acesso em: 24 ago. 2022.

rapidamente porque estabeleceu uma meta nacional de investir US\$ 150 bilhões em IA e se tornar o líder global nessa área até 2030.<sup>12</sup>

Enquanto isso, um estudo do *McKinsey Global Institute* da China descobriu que “a automação liderada pela IA pode dar à economia chinesa uma injeção de produtividade que adicionaria 0,8 a 1,4 pontos percentuais ao crescimento do PIB anualmente, dependendo da velocidade de adoção”. Os autores descobriram que a China atualmente está atrás dos Estados Unidos e do Reino Unido na implantação de IA, o tamanho de seu mercado de IA oferece a esse país tremendas oportunidades para testes piloto e desenvolvimento futuro.<sup>13</sup>

O mundo está prestes a revolucionar muitos setores por meio de inteligência artificial e análise de dados. Já existem implantações significativas em finanças, segurança nacional, saúde, justiça criminal, transporte e cidades inteligentes que alteraram a tomada de decisões, modelos de negócios, mitigação de riscos e desempenho do sistema. Esses desenvolvimentos estão gerando benefícios econômicos e sociais substanciais. No entanto, a maneira como os sistemas de IA se desenvolvem tem grandes implicações para a sociedade como um todo. Importa como as questões políticas são abordadas, os conflitos éticos são reconciliados, as realidades legais são resolvidas e quanta transparência é necessária nas soluções de IA e análise de dados. As escolhas humanas sobre o desenvolvimento de software afetam a maneira como as decisões são tomadas e a maneira como elas são integradas às rotinas organizacionais. Exatamente como esses processos são executados precisa ser melhor entendido porque eles terão um impacto substancial no público em geral em breve e no futuro próximo. A IA pode muito bem ser uma revolução nos assuntos humanos e se tornar a inovação humana mais influente da história.

## 2.4 A IA no Direito

---

<sup>12</sup> S. RAO, Dr. Anand; VERWEIJ, Gerard. Sizing the Prize: PwC's Global Artificial Intelligence Study: Exploiting the AI Revolution. [S. l.]: PwC, 2017. 32 p. ISBN 170905-115740-GK-OS. Disponível em: <https://www.pwc.com/gx/en/issues/analytics/assets/pwc-ai-analysis-sizing-the-prize-report.pdf>. Acesso em: 27 ago. 2022.

<sup>13</sup> BARTON, Domnic; WOETZEL, Jonathan; SEONG, Jeongmin; TIAN, Qinzhen. Artificial Intelligence: Implications for China. [S. l.]: McKinsey Global Institute, 2017. 20 p. Disponível em: <https://www.mckinsey.com/~/media/mckinsey/featured%20insights/China/Artificial%20intelligence%20Implications%20for%20China/MGI-Artificial-intelligence-implications-for-China.ashx>

Após o estudo da inteligência artificial em geral e sua história, é hora de focar para como a IA está sendo utilizada na lei. Em sua essência, a IA e o direito envolvem a aplicação de técnicas computacionais e matemáticas para tornar o direito mais compreensível, gerenciável, útil, acessível ou previsível. Com essa concepção é possível traçar as origens de ideias semelhantes até Gottfried Leibniz em 1600. Leibniz, o matemático que é conhecido por ter sido um coinventor do cálculo, também foi formado como advogado e foi um dos primeiros a investigar como os formalismos matemáticos podem melhorar a lei.<sup>14</sup>

Mais recentemente, desde meados do século XX, há um histórico ativo de pesquisadores que tiram ideias da ciência da computação e IA para aplicá-los ao direito. Mais amplamente, a IA aplicada na lei começou, em grande parte, focada na representação do conhecimento e em sistemas jurídicos baseados em regras. A maioria das pesquisas surgiram de laboratórios universitários, com grande parte da atividade possuindo sede na Europa. De 1970 a 1990, muitos dos primeiros projetos de IA e direito eram focados na modelagem formal de argumentos jurídicos em forma processável por computador e na modelagem computacional de legislação e normas legais.<sup>15</sup> Desde 1987, a Conferência Internacional de Inteligência Artificial e Direito (ICAAIL) sedia conferências regulares apresentando essas aplicações de técnicas de IA à lei.<sup>16</sup>

Em meio aos principais pesquisadores pioneiros na área de IA e direito incluem Anne Gardner, L. Thorne McCarty, Kevin Ashley, Radboud Winkels, Market Sergot, Richard Susskind, Henry Prakken, Robert Kowalski, Trevor Bench-Capon, Edwina Rissland, Kincho Law, Karl Branting, Michael Genesereth, Roland Vogl, Bart Verheij, Guido Governatori, Giovanni Sartor, Ronald Stamper, Carole Hafner, Layman Allen entre outros.

Desde meados de 2000, a IA e a lei abordaram técnicas de representação de conhecimento para aprendizado de máquinas, como o campo da IA de forma mais

---

<sup>14</sup> GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ. In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2020. Disponível em: [https://en.wikipedia.org/wiki/Gottfried\\_Wilhelm\\_Leibniz](https://en.wikipedia.org/wiki/Gottfried_Wilhelm_Leibniz) Acesso em: 24 ago. 2022.

<sup>15</sup> BENCH-CAPON, Trevor et al. A history of AI and Law in 50 papers: 25 years of the international conference on AI and Law. [S. l.: s. n.], 2012. 98 p. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/257449742\\_A\\_history\\_of\\_AI\\_and\\_Law\\_in\\_50\\_papers\\_25\\_years\\_of\\_the\\_international\\_conference\\_on\\_AI\\_and\\_Law](https://www.researchgate.net/publication/257449742_A_history_of_AI_and_Law_in_50_papers_25_years_of_the_international_conference_on_AI_and_Law). Acesso em: 20 set. 2022.

<sup>16</sup> ICAAIL 2015: FIRST CALL FOR PAPERS. [S. l.], 2014. Disponível em: <http://www.iaail.org/?q=article/icail-2015-first-call-papers>. Acesso em: 20 set. 2022.

geral. Aplicações recentes em inteligência artificial e direito vieram da tecnologia legal em *startups* utilizando o aprendizado das máquinas para tornarem a aplicação da lei mais eficiente ou eficaz de diversas maneiras.<sup>17</sup> Outros mais avançados progressos em IA e direito vieram da interdisciplinaridade de centros universitários de pesquisa em engenharia jurídica, como o Centro de Informáticas Jurídicas CodeX da Universidade de Stanford.<sup>18</sup> Esta pesquisa do setor privado e universitário, computadores habilitados para IA começaram lentamente a abrir caminho em várias facetas do sistema jurídico.

Uma maneira útil de pensar sobre o uso da IA dentro do direito é conceitualmente dividi-lo em três categorias de usuários de IA: os administradores da lei (ou seja, aqueles que criam e aplicam a lei, incluindo funcionários do governo, como juízes, legisladores, funcionários administrativos e policiais), os profissionais da lei (ou seja, aqueles que utilizam da IA na prática jurídica, principalmente advogados), e aqueles que são regidos por lei (ou seja, as pessoas, negócios e organizações que são regidas pela lei e usam a legislação para alcançar seus objetivos). Vamos examinar cada um por sua vez.

#### **2.4.1 A aplicação da IA na prática do direito**

Os advogados realizam várias tarefas jurídicas, aconselhando clientes, avaliando a força das posições jurídicas, evitando riscos, elaborando contratos e outros documentos, buscando conteúdo e muitas outras atividades. Qual dessas tarefas tradicionalmente desempenhadas por advogados está sujeita a parcial, ou total, automação através do uso de IA?

Algumas lições sobre onde o uso da IA na prática do direito pode ser dirigido e onde pode ser mais limitado podem ser obtidas a partir do exemplo de descoberta de litígios e revisão assistida por tecnologia.

---

<sup>17</sup> L. FERRIS, Daniel. Top 5 trends in legal tech and privacy for 2019. In: Thomson Reuters Westlaw. [S. l.], 2018. Disponível em: [https://foxrothschild.gjassets.com/content/uploads/2018/12/WLJ\\_HEA2608\\_Farris.pdf](https://foxrothschild.gjassets.com/content/uploads/2018/12/WLJ_HEA2608_Farris.pdf). Acesso em: 20 set. 2022.

<sup>18</sup> CODEX - Programs and Centers - Stanford Law School. [S. l.]. Disponível em: <https://law.stanford.edu/codex-the-stanford-center-for-legal-informatics/>. Acesso em: 20 set. 2022.

A produção de provas é o processo de obtenção de evidências para uma ação judicial.<sup>19</sup> No litígio empresarial moderno, muitas vezes isso equivale à obtenção e revisão de grandes volumes de documentos entregues pelo advogado oponente. A revisão de supostas provas era tradicionalmente uma tarefa realizada por advogados que rapidamente leriam cada escritura e indicariam, muitas vezes manualmente, se tal documento era provavelmente relevante ou não às questões legais em discussão, ou talvez protegidas por privilégios.

Em meados dos anos 2000, com o advento da descoberta eletrônica, a chamada codificação preditiva e revisão assistida por tecnologia tornaram-se possíveis.<sup>20</sup> Codificação preditiva é o nome geral para uma classe de técnicas de revisão de documentos baseadas em computador que visam distinguir automaticamente entre documentos de descoberta de litígios que provavelmente serão relevantes ou irrelevantes. Mais recentemente, essas tecnologias de codificação preditiva empregaram técnicas de IA, como aprendizado de máquina e representação de conhecimento, para ajudar a automatizar esta atividade. Alguns dos softwares de descoberta eletrônica de aprendizado de máquina pode ser “treinado” em documentos de exemplo: para ensinar o software a detectar padrões para e-mails e outros documentos que possam ser relevantes ao escopo do litígio.

Este software de revisão automatizada tornou-se necessário com o surgimento do *e-discovery*, já que os documentos relacionados a ações judiciais particulares começaram a chegar a centenas de milhares, e às vezes milhões de documentos – muito além das capacidades humanas manuais.

É importante, no entanto, entender os limites da automação da codificação preditiva. O computador normalmente não tem a última palavra sobre a relevância dos documentos. Advogados humanos decidem se os documentos individuais são ou não relevantes para o caso em questão e para a lei, pois o software de computador simplesmente não consegue tomar essas decisões, que envolvem

---

<sup>19</sup> ACS. Produção de Provas. [S. l.], 2021. Disponível em: <https://www.tjdft.jus.br/institucional/imprensa/campanhas-e-produtos/direito-facil/educacao-semanal/producao-de-provas#:~:text=Quem%20alega%20tem%20que%20provar.&text=Conforme%20o%20artigo%20369%20do,provar%20suas%20alegações%20no%20processo>. Acesso em: 20 set. 2022.

<sup>20</sup> YABLON, Charles; LANDSMAN-ROOS, Nick. Predictive Coding: Emergin Questions and Concerns. South Carolina Law Review, [s. l.], v. 64, ed. 4, 2018. Disponível em: <https://scholarcommons.sc.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=4064&context=sclr>. Acesso em: 20 set. 2022.

compreender a lei e os fatos e lidar com estratégia, política e outras abstrações que a tecnologia de IA não é boa em executar atualmente. Em vez disso, é possível pensar em sistemas de codificação preditiva como o uso de padrões e heurística para filtrar documentos que muito provavelmente são irrelevantes para o caso. Assim, mais do que ter advogados humanos opinando sobre um vasto mar de documentos provavelmente irrelevantes, o software é utilizado para filtrar as provas por relevância, para reservar o tempo limitado de julgamento do advogado para que subconjunto de documentos que são muito prováveis de serem relevantes. No final do dia, ainda é uma pessoa, não um computador, que está fazendo a decisão sobre se um documento é útil e importante para a lei e o caso em apreço. Esta é uma ilustração da maneira como que muitos sistemas sofisticados de IA ainda exigem humanos no loop, como discutido acima, e fornece lições de uso de IA no direito mais amplamente. Em áreas de direito ou prática jurídica que envolvam julgamento, a cognição humana provavelmente será difícil de substituir, dado o atual estado da tecnologia de IA.

Há outro ponto importante para o exemplo de descoberta de litígios. Isso é exatamente o tipo de tarefa que esperaríamos que fosse parcialmente automática usando IA dadas as suas características. Dentro de muitos tesouros de documentos, muitas vezes há heurísticas claras e subjacentes que podem ser discernidas por algoritmos.<sup>21</sup> Por exemplo, se alguém possui um caso de litígio envolvendo assédio sexual, é possível treinar o software para procurar por palavras-chave que provavelmente aparecerão em e-mails de assédio, ou o sistema pode usar informações que detectou em anteriores casos de assédio sobre palavras que provavelmente aparecerão nesses e-mails. Muitas das abordagens atuais de IA exigem áreas problemáticas com padrões ou estruturas. Embora isso possa se aplicar a subconjuntos específicos de advocacia, como revisão de documentos, há muitas tarefas advocatícias que envolvem abstração, conceitualização e outras atividades cognitivas, tarefas em que a tecnologia de IA atual não é boa.

Existem outros exemplos de aprendizado de máquina sendo utilizados em configurações e em tarefas que têm sido tradicionalmente executadas por advogados. Esses exemplos incluem a revisão de contratos em massa (por

---

<sup>21</sup> DEMYSTIFYING Artificial Intelligence (AI). [S. I.], 2001. Disponível em: [https://legal.thomsonreuters.com/en/insights/white-papers/demystifying-ai#c6\\_No%20time%20to%20panic%20no%20time%20to%20sit%20still](https://legal.thomsonreuters.com/en/insights/white-papers/demystifying-ai#c6_No%20time%20to%20panic%20no%20time%20to%20sit%20still). Acesso em: 20 set. 2022.

exemplo, em um cenário de *due diligence* de fusão), auxiliando a juntar contratos e outros documentos legais usando IA (documento montagem) e pesquisa jurídica assistida por IA.

Um ponto importante a ser enfatizado é que esses sistemas de IA podem rapidamente atingir seus limites. Essas tecnologias geralmente dão apenas um primeiro passe áspero em muitas tarefas advocatícias, fornecendo, por exemplo, um modelo de documento para um advogado. Em outros casos, o software pode meramente destacar questões legais para um advogado humano estar ciente.<sup>22</sup> Por outro lado, em situações mais complexas, o software de IA normalmente não cria o produto do trabalho – como um produto completo, contrato de fusão escrito. Os seres humanos ainda estão diretamente no circuito para tarefas jurídicas complexas e sofisticadas. É a parte da advocacia que é mecânica e repetitiva, que está sendo amplamente automatizado.

Outro uso interessante do aprendizado de máquina, na prática do direito, está na previsão de resultados legais. Uma função que os advogados tradicionalmente exercem para os clientes é pesar a força dos argumentos do cliente e a posição legal de um cliente em uma situação hipotética ou real numa ação judicial. Cada vez mais, advogados e outros interessados no resultado de casos legais estão usufruindo de sistemas de aprendizado de máquina para fazer previsões sobre o resultado dos casos e fornecendo dados para avaliar as chances de ganhar um caso.

Em suma, os advogados hoje executam uma mistura de tarefas que vão desde o altamente abstrato à rotina e mecânica. A IA de hoje muito provavelmente conseguirá automatizar uma tarefa legal somente se houver alguma estrutura ou padrão subjacente que ele pode aproveitar. Por contraste, tarefas advocatícias que envolvem pensamento abstrato, resolução de problemas, advocacia, aconselhamento ao cliente, inteligência emocional humana, análise política e a estratégia geral provavelmente não estarão sujeitas a automação dados os limites da tecnologia de IA de hoje.

---

<sup>22</sup> MARR, Bernard. How AI and Machine Learning Are Transforming Law Firms and the Legal Sector. In: Forbes. [S. l.], 2018. Disponível em: <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/05/23/how-ai-and-machine-learning-are-transforming-law-firms-and-the-legal-sector/?sh=6b9dc632c388>. Acesso em: 20 set. 2022.

## 2.4.2 A aplicação da IA na administração do direito

### 2.4.2.1 IA utilizada por juízes e magistrados na tomada de decisões

Outra faceta da IA e da lei envolve o uso da IA na administração da lei.<sup>23</sup> Principalmente, isso envolve o Estado e funcionários públicos utilizando sistemas que empregam a tecnologia de IA para tomarem decisões jurídicas ou políticas substantivas. Um bom exemplo disso vem do uso de sistemas de IA por juízes ao proferirem sentenças ou decisões de fianças para réus criminais. Por exemplo, quando um juiz está decidindo se libertará um réu criminal sob fiança pendente de julgamento, muitas vezes ela deve fazer uma avaliação de risco quanto ao perigo do réu em termos de fuga ou reincidência. Hoje, os juízes estão cada vez mais usando sistemas de software que empregam IA para fornecer uma pontuação que tenta quantificar o risco de reincidência de um réu. Esses sistemas geralmente empregam algoritmos de aprendizado de máquina que usam dados de crimes passados e tentam extrapolar para fazer uma previsão sobre o réu perante o juiz. Embora o juiz não esteja vinculado por essas pontuações de avaliação de risco automatizadas, muitas vezes são influentes nas decisões do juiz. Este é um exemplo de uso de IA na administração da lei por um funcionário público.

Outros exemplos de sistemas governamentais que usufruem IA surgem na área de vários benefícios governamentais. Muitas vezes, as agências governamentais têm sistemas programados que contêm uma série de regras sobre quando requerentes de benefícios devem ser aprovados para tais e quando eles não deveriam ser aprovados<sup>24</sup>. Normalmente, isso é usado como uma medida de eficiência para permitir que funcionários do governo processem os candidatos mais rapidamente. No entanto, é importante enfatizar que esses sistemas geralmente contêm avaliações automatizadas por computador que ou prescrevem inteiramente o resultado da decisão ou, pelo menos, influenciam o mesmo.

---

<sup>23</sup> KEHL, Danielle et al. Algorithms in the Criminal Justice System: Assessing the Use of Risk Assessments in Sentencing. In: Forbes. [S. l.], 2017. Disponível em: [https://dash.harvard.edu/bitstream/handle/1/33746041/2017\\_07\\_responsivecommunities\\_2.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://dash.harvard.edu/bitstream/handle/1/33746041/2017_07_responsivecommunities_2.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Acesso em: 20 set. 2022.

<sup>24</sup> D. EGGERS, William et al. AI-Augmented Government: Using Cognitive Technologies to Redesign Public Sector Work. In: Deloitte Insights. [S. l.], 2017. Disponível em: <https://www2.deloitte.com/insights/us/en/focus/cognitive-technologies/artificial-intelligence-government.html>. Acesso em: 20 set. 2022



#### **2.4.2.2 IA utilizada pela polícia**

Outro uso significativo da IA na administração da lei vem no contexto policial. A polícia utilizou principalmente a tecnologia de IA em dois principais contextos.<sup>25</sup> O primeiro aspecto envolve os chamados policiamentos. Este é o uso da tecnologia de aprendizado de máquina para detectar padrões de dados de crimes passados para tentar prever a localização e tempo de futuras tentativas de crimes. A polícia pode então usar esses dados para orientar seus recursos e presença policial em áreas que acreditam ser mais eficaz.

Um segundo uso importante da IA na aplicação da lei vem na tecnologia de reconhecimento facial.<sup>26</sup> Os departamentos de polícia começaram rotineiramente a escanear multidões ou identificar suspeitos por correspondência de dados de foto ou vídeo com bancos de dados.<sup>27</sup>

#### **2.4.2.2 IA e “utilizadores” da lei**

Uma terceira categoria de IA envolve usuários da lei. Por usuários, refiro-me às pessoas comuns, organizações e empresas governadas pela lei e utilizam as ferramentas da lei (por exemplo, contratos) para conduzirem suas atividades pessoais e empresariais. Alguns usos de IA e lei merecem destaque: primeiro, muitas empresas usam a política de lógica de negócios e sistemas para ajudá-los a cumprir a lei. Estes são essencialmente sistemas especialistas privados que contêm regras gerais baseadas em computador sobre as atividades da empresa que provavelmente cumprirão, ou não, com vários regulamentos governamentais. Por exemplo, uma empresa têm de lidar com regulamentos complexos de importação/exportação. Para garantir conformidade, elas podem modelar leis relevantes usando lógica e técnicas de representação de conhecimento para ajudar seus processos internos abster-se de atividades que violem as leis relevantes. Outro

---

<sup>25</sup> JAMES MCCARTHY, Odhran. Turning the Tide on Crime with Predictive Policing. In: Our World. [S. l.], 2019. Disponível em: <https://ourworld.unu.edu/en/turning-the-tide-on-crime-with-predictive-policing>. Acesso em: 20 set. 2022.

<sup>26</sup> GUPTA, Jyoti, How AI Is Helping Industries with Facial Identification/Recognition, In: CUSTOMERTHINK. [S. l.], 2019. <http://customerthink.com/how-ai-is-helping-industries-with-facialidentification-recognition/>. Acesso em: 20 set. 2022

<sup>27</sup> ANDONE, Dakin. Police Used Facial Recognition to Identify the Capital Gazette Shooter. Here's How It Works. In: CNN [S. l.], 2018. <https://www.cnn.com/2018/06/29/us/facialrecognition-technology-law-enforcement/index.html>. Acesso em: 20 set. 2022

exemplo de usuários que empregam IA no uso da lei tem a ver com os chamados contratos computáveis. São contratos legais que são expressos eletronicamente e nos quais o significado do contrato é expresso em forma compreensível por computador. Um bom exemplo disto vem de muitos contratos de valores mobiliários no setor financeiro onde os contratos comerciais são expressos em forma compreensível por computador que permite que o mesmo realize automaticamente a lógica de negociação subjacente por trás do contrato.

Um exemplo final do uso da IA no direito envolve os chamados sistemas de autoajuda. Estes são sistemas especialistas simples - muitas vezes na forma de *chatbots* – que fornecem aos usuários comuns respostas para questões legais. Um bom exemplo disso vem do “*Do Not Pay*”<sup>28</sup>, que fornece um sistema jurídico especializado básico que permite que os usuários naveguem o sistema legal.

#### **2.4.3 Problemas contemporâneos da IA no direito**

Finalmente, existem algumas questões contemporâneas importantes em IA e lei que merecem destaque. Embora um tratamento mais completo esteja além do escopo deste artigo, é importante trazê-los à atenção do leitor. Uma das questões contemporâneas mais importantes tem a ver com o potencial de viés na tomada de decisão algorítmica.<sup>29</sup> Se funcionários do governo estão utilizando do aprendizado de máquinas ou outros modelos de IA para tomar decisões importantes que afetam a vida ou as liberdades das pessoas (por exemplo, sentença criminal), é importante determinar se os modelos de computadores subjacentes estão tratando as pessoas de forma justa e igualitária. Vários críticos levantaram a possibilidade de que modelos de computador que aprenderem padrões de dados podem ser sutilmente tendenciosos contra certos grupos com base em vieses embutidos nesses dados. Por exemplo, imagine aquele software que usa aprendizado de máquina para prever o risco de reincidência cria seu modelo preditivo baseado em registros anteriores de prisões policiais, imagine ainda que a atividade policial em uma certa área é tendenciosa – por exemplo, talvez a polícia tenda a prender certos grupos étnicos

---

<sup>28</sup> KUSHNER, Michael. To Pay or Not to Pay: Free Legal Services at the Push of a Button. [S. l.]: JETLAW, 2018. Disponível em: <http://www.jetlaw.org/2018/10/15/to-pay-or-not-to-pay-free-legal-services-at-the-pushof-a-button/> [https://perma.cc/AG94-YR2A]

<sup>29</sup> TENE, Omar; POLONETSKY, Julia. Turning The Golem: Challenges of Ethical Algorithmic Decision-Making. [S. l.]. Disponível em: <https://scholarship.law.unc.edu/ncjolt/vol19/iss1/3/> . Acesso em: 20 set. 2022

minoritários a um preço desproporcionalmente maior de taxa do que não minorias para o mesmo delito. Se for esse o caso, então a atividade policial tendenciosa será sutilmente incorporada no registro dados de prisão policial. No que lhe concerne, qualquer sistema de aprendizado de máquina que aprenda os padrões desses dados podem codificar sutilmente esses vieses.

Outra questão contemporânea com a IA e a lei tem a ver com a interpretação dos sistemas de IA e transparência sobre como a IA sistemas estão tomando suas decisões. Muitas vezes, os sistemas de IA são projetados em de tal forma que o mecanismo subjacente não é interpretável mesmo pelos programadores que os criaram. Vários críticos levantaram preocupações de que os sistemas de IA que se envolvem na tomada de decisões devem ser explicável, interpretável ou pelo menos transparente, outros defenderam que os próprios sistemas sejam obrigados a produzir explicações automatizadas sobre porque eles chegaram à decisão de que fiz.

Uma questão final tem a ver com potenciais problemas com a deferência da tomada de decisão computadorizada e automatizada na medida que a IA se torna mais enraizada na administração do governo. Há uma preocupação que decisões automatizadas aprimoradas por IA podem parecer desproporcionalmente mais neutras, objetivas e precisas do que realmente são.<sup>30</sup> Por exemplo, se um juiz receber um relatório automatizado que indica que um réu tem 80,2% de chance de reincidir conforme o modelo de aprendizado de máquina, a previsão tem a aura de mecânica infalível e neutra. A preocupação é que os juízes (e outros funcionários do governo) possam inapropriadamente adiar esta falsa precisão, não considerando os limites do modelo às incertezas envolvidas, às decisões subjetivas que entraram na criação do modelo, e que mesmo que o modelo seja preciso, ainda duas vezes em cada dez, um réu criminal não é susceptível de reincidir.

### **3 CONCLUSÃO**

---

<sup>30</sup> <sup>30</sup> TASHEA, Jason. Courts Are Using AI to Sentence Criminals. That Must Stop Now. In: WIRED [S. l.], 2017. <https://www.wired.com/2017/04/courts-using-ai-sentence-criminals-must-stop-now/>. Acesso em: 20 set. 2022

Fundamentando a evolução e os primórdios da inteligência artificial, foi possível traçar um futuro próximo de como evoluirá a presença de tal tecnologia no nosso dia a dia, principalmente nas vertentes da lei.

A tecnologia de IA é crucial para a compreensão dela dentro do direito. Isto nos ajuda a ter uma compreensão realista de onde a IA provavelmente afetará na prática e administração do direito e, tão importante quanto, onde não é.

A automatização dos processos trará bons frutos na atuação de magistrados, advogados e utilizadores dos sistemas jurídicos, aumentando a eficácia e rapidez de tais ferramentas, algo que precisa urgentemente melhorar dentro do cenário brasileiro, no caso da adoção dos sistemas supracitados neste artigo, utilizados em outras nações, porém, a utilização da inteligência artificial neste meio deve ser adotada com parcimônia para que não seja eliminada a figura humana na tomada de decisões que podem mudar completamente a vida de um outro cidadão.

## REFERÊNCIAS

MCCORDUCK, Pamela. **Machines Who Think: A Personal Inquiry into the History and Prospects of Artificial Intelligence**. 2. ed. atual. Canadá: A K Peters, Ltd., 2004. 584 p. v. 1. ISBN 1-56881-205-1.

ANYOHA, Rockwell. **The History of Artificial Intelligence**. Science in the News: Special Edition: Artificial Intelligence, Estados Unidos, 28 jul. 2017. Disponível em: <https://sitn.hms.harvard.edu/special-edition-artificial-intelligence/>. Acesso em: 27 ago. 2022.

**History of Artificial Intelligence**. In: WIKIPÉDIA, The Free Encyclopedia. Flórida: Wikimedia Foundation, 2020. Disponível em: [https://en.wikipedia.org/wiki/History\\_of\\_artificial\\_intelligence#Deep\\_learning,\\_big\\_data\\_and\\_artificial\\_general\\_intelligence:\\_2011–present](https://en.wikipedia.org/wiki/History_of_artificial_intelligence#Deep_learning,_big_data_and_artificial_general_intelligence:_2011–present)

**Artificial Intelligence**. In: WIKIPÉDIA, The Free Encyclopedia. Flórida: Wikimedia Foundation, 2020. Disponível em: [https://en.wikipedia.org/wiki/Artificial\\_intelligence](https://en.wikipedia.org/wiki/Artificial_intelligence)

SURDEN, Harry. **Artificial Intelligence and Law: An Overview**. Faculdade de Direito da Universidade de Colorado, 2019. Disponível em: <https://readingroom.law.gsu.edu/gsulr/vol35/iss4/8>

**History of Computing Hardware**. In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2020. Disponível em: [https://en.wikipedia.org/wiki/History\\_of\\_computing\\_hardware](https://en.wikipedia.org/wiki/History_of_computing_hardware). Acesso em: 24 ago. 2022