

## Inteligência artificial: As quatro fases de treinamento e seus possíveis impactos no mundo jurídico

Carlos Henrique da Cruz Ferreira<sup>1\*</sup>, Lucas José Cosmo da Silva<sup>1</sup>, Leonardo Alves da Silva<sup>1</sup>, Maria Carolina Aguiar Ferreira<sup>2</sup>, Patrícia Alves da Silva<sup>3</sup>, Patrícia Cerqueira de Arruda Cabral Ammirabile<sup>4</sup>, João Roberto da Conceição<sup>5</sup>

<sup>1</sup> *Bacharel em Direito, UNIBRA*

<sup>2</sup> *Especialista em Direito. Professora do Curso de Direito do Centro Universitário Brasileiro (UNIBRA).*

<sup>3</sup> *Mestre em Direito. Professora do Curso de Direito do Centro Universitário Brasileiro (UNIBRA). (patricia.silva@grupounibra.com)*

<sup>4</sup> *Mestre em Tecnologia Ambiental pelo Instituto de Tecnologia de Pernambuco. Professora do Curso de Direito do Centro Universitário Brasileiro (UNIBRA).*

<sup>5</sup> *Mestre em Tecnologia Ambiental pelo Instituto de Tecnologia de Pernambuco. Professor e Coordenador do Curso de Direito do Centro Universitário Brasileiro, Brasil. (joao.roberto@grupounibra.com)*

Histórico do Artigo: Submetido em: 22/01/2025 – Revisado em: 12/03/2025 – Aceito em: 15/04/2025

### RESUMO

O desenvolvimento das Inteligências artificiais é marcado por diversas ondas, desde a sua criação nos anos de 1950, à popularização dos computadores na década de 1980, a democratização do acesso à internet nos anos de 1990 e 2000, e finalmente com a popularização das redes sociais que trouxeram uma nova espécie de “corrida ao ouro” que nesse caso tratava-se da atenção dos usuários e aumento do tempo gasto nesses aplicativos. Porém após o lançamento do chat GPT uma nova onda tem crescido vertiginosamente trata-se da popularização das IAs generativas, que auxiliam em tarefas recorrentes no dia a dia de diversos indivíduos de diferentes esferas. Isso posto, o presente artigo possui a inferência de propor uma divisão entre as fases de desenvolvimento das Inteligências Artificiais iniciando com as fases de abastecimento de informações e aprendizagem, passando pela fase de cognição e finalizando com o processamento autônomo, para, dessa forma, obter um melhor entendimento sobre os possíveis impactos que poderão ocorrer através de um desenvolvimento acelerado e sem controle. Por conseguinte, urge a necessidade de trazer o escopo para o mundo jurídico, é importante compreender os problemas causados por uma inteligência artificial altamente treinada e desenvolvida para uma tarefa específica, muitas vezes utilizadas em setores jurídicos que possuem informações sigilosas, desse modo, necessitam de uma atenção especial. Porém apesar das ressalvas, as inteligências artificiais estão completamente integradas ao mundo jurídico e vieram para facilitar a vida do operador do direito, sendo um diferencial para quem de fato, consegue utilizá-la com maestria.

**Palavras-Chaves:** Inteligência artificial, Popularização, Fases.

### Artificial Intelligence: The four training phases and their possible impacts on the legal world

#### ABSTRACT

The development of Artificial Intelligence (AI) has been marked by several waves. It started with its creation in the 1930s, followed by the popularization of computers in the 1980s, the democratization of internet access in the 1990s and 2000s, and finally, the rise of social networks. These social networks brought about a new kind of ‘gold rush,’ centered around users’ attention and the increased time spent on these applications. However, after the launch of the GPT chatbot, a new wave has been rapidly growing: the popularization of generative AIs. These AIs assist with recurring tasks in the daily lives of individuals across various domains. With this context in mind, the present article aims to propose a division of AI development phases. It starts with the stages of data gathering and learning, moves through the cognition phase, and concludes with autonomous processing. This approach seeks to gain a better understanding of the potential impacts that may arise from accelerated and uncontrolled AI development. Consequently, there is an urgent need to consider the legal implications. Specifically, it is essential to understand the challenges posed by highly trained and task-specific AI systems, especially when used in legal sectors dealing with sensitive information. Such systems require special attention. Despite these reservations, AI technologies are fully integrated into the legal world and have become a valuable asset for legal professionals who can wield them effectively.

**Keywords:** Artificial intelligence, Popularization, Phases

## 1. Introdução

A inteligência artificial foi criada em 1950 com o teste de Turing, inicialmente com o objetivo de resolver problemas simples em tarefas repetitivas, algumas décadas após, a máquina era capaz de vencer um campeão mundial no xadrez. Tal fato foi um marco histórico, pois, significava uma superação em algumas instâncias da máquina em relação ao ser humano<sup>1</sup>. Com o desenvolvimento da computação e o advento da internet, as I.As que nas décadas de 1970 e 1980 eram vistas como uma ideia ficcional, se tornaram parte do mundo real, criando e desenvolvendo novas possibilidades, acelerando processos repetitivos, e decidindo através da expressão de suas vontades. A “internet das coisas” transformou a relação do ser humano com a máquina em algo palpável, sendo, em alguns níveis, mais perceptíveis dentro da sociedade.

As integrações da i.a no cotidiano vão desde os algoritmos presentes em redes sociais, que escolhem as melhores recomendações de vídeos baseado nos interesses do usuário, as propagandas que são direcionadas a grupos específicos, sites de “*E-commerce*” que escolhem as melhores propagandas de acordo com a probabilidade de aceitação entre os compradores, ou materializando-se através de centrais controladoras a exemplo da “Alexa” da “*Amazon*” que pode transformar a residência em uma “*smarthouse*”, integrando, luzes, ares condicionados, fechaduras e diversos outros equipamentos eletrônicos. No mundo jurídico tal relação não é diferente, existem softwares incumbidos de receber intimações, criar petições, analisar cenários e reunir informações, atuam em escritórios de advocacia e também em órgãos públicos, aumentando a celeridade processual e realocando, indiretamente, os servidores e magistrados para funções que demandam um olhar humano, principalmente em questões decisórias que consideram valores morais e éticos, a exemplo o “Sócrates” do STJ e “Elis” do TJPE<sup>2</sup>.

Isto posto, existe a possibilidade de uma inteligência artificial, altamente treinada, exprimir suas vontades, decidindo de forma autônoma? Até onde iria um software autônomo, capaz de exprimir suas vontades e decidir resolver os problemas de forma mais eficaz? Ou seja, sem interferência humana. Dessa forma, urge a necessidade de compreender o funcionamento dessa tecnologia e como o seu pensamento se desenvolve, para uma utilização segura e produtiva, além de mitigar possíveis danos no mundo real.

## 2. Materiais e métodos

A presente pesquisa utilizou a metodologia discursiva, através de uma exploração bibliográfica e técnica, objetivando um arcabouço teórico para fundamentar o trabalho. A maior parte da bibliografia foi extraída de sites acadêmicos principalmente

### 2.1 Pesquisa bibliográfica

O início da pesquisa se deu através da utilização de uma bibliografia diversa e interdisciplinar, que abrangeram matérias de tecnologia da informação, internet, funcionamento de hardware e softwares, internet das coisas, machine learning, deep learning e big data, estágio de desenvolvimento das inteligências artificiais no Brasil e no mundo, além de matérias específicas do direito e o contexto atual da integração entre o mundo jurídico e as inteligências artificiais.

### 2.2 Análise técnica (testagem dos softwares)

Consoante, observa-se a necessidade inexorável de analisar a realidade ao redor, para de fato criar uma lógica que permeie todo o estudo, que se baseia numa análise multidisciplinar pautada na experimentação, onde foram testadas algumas I.As generativas com o objetivo de descobrir o seu funcionamento na prática e entender seus possíveis impactos interagindo com o mundo real.

## 3. Resultados e Discussão

A partir do que foi avaliado, surge a proposta de uma divisão entre os períodos de treinamento das I.As, quais sejam, “As quatro fases de treinamento”:

### 3.1 As quatro fases de treinamento da IA

As Inteligências Artificiais contam com um grupo de mecanismos que as auxiliam para resolução dos seus problemas sejam eles para produção de algum texto, informação de alguma rota, ou até interação humana.

Não só se utilizando de seu principal mecanismo as redes neurais, as IA'S contam também com outros mecanismos. Cada uma dessas funções atua de maneira diferente, visando apresentar uma resposta eficaz e rápida.

### 3.2 Fase de abastecimento

A Fase de Abastecimento decorre da introdução de algoritmos que possuem função de conduzir informações e comandos, os quais devem ser seguidos pelo computador para soluções de problemas, ou execução das atividades das máquinas. O sistema utilizado na primeira fase é o *Machine Learning*. Esse mecanismo tem como finalidade a prática do desenvolvimento autônomo ou parcial autônomo das máquinas, para que possam desenvolver todas as suas funções através do abastecimento de grandes volumes de dados.

O *Machine Learning* conta com a ajuda do *Big Data* atuando em conjunto como uma solução buscando evitar uma reprogramação constante, dando a máquina uma maior liberdade para realizar suas atividades, deixando assim uma distância maior de possíveis intervenções humanas no seu processamento e nas tomadas de decisões<sup>1</sup>.

Cada algoritmo empregado no sistema *Machine Learning* possui uma função diferente, logo, todos recebem um comando específico e realizam funções distintas, buscando de forma inteligente solucionar os problemas apresentados pelo usuário. Cada resolução gera um aprendizado para a máquina, que por sua vez, guarda em seu banco de dados os resultados para quando necessário acessá-los, contribuindo com o abastecimento de informações da máquina. O processo de resolução do *Machine Learning* é separado em quatro etapas, em cada etapa o sistema de algoritmos funciona de formas diferentes.

Na etapa de resolução direcionada, o sistema de algoritmos obtém uma quantidade de dados com uma resolução predefinida, ou seja, já possui respostas em seu banco de dados para certos tipos de problemas que possam ser apresentados, preparando assim a máquina para responder de maneira mais fácil o problema, de modo que apresentará uma solução mais rápida, correta e precisa.

Na resolução autônoma, o sistema de algoritmos não possui uma resolução predefinida em seu histórico, deixando assim a função de resolver o problema para os algoritmos de forma autônoma, cabendo a eles a interpretação e busca de dados do problema apresentado para que assim execute uma resposta satisfatória para solucionar o problema de maneira eficaz e sem erros.

É um sistema mais complexo devido à quantidade de variáveis que os algoritmos encontram no cruzamento de informações, os resultados são guardados em seu banco de dados como forma de abastecimento da máquina, pois, quando se deparar com um novo problema, seja ele igual ou parecido, a máquina já possui o entendimento claro da problemática ofertando uma resolução mais rápida ao problema devido a sua aprendizagem e aprimoramento.

Já o sistema de resolução combinada, nada mais é do que a junção dos dois métodos acima citados, resolução direcionada e resolução autônoma, utilizadas como uma maneira de potencializar a máquina, de modo que esteja mais preparada e segura para resolver problemas de graus mais complexos.

No sistema de resolução por tentativa, a cadeia de algoritmos não recebe nenhum dado prévio, nenhum histórico de dados, o algoritmo irá criar o seu banco de dados através da experiência pelo método da tentativa. Ele oferecerá uma resposta onde seu resultado será analisado por ele, buscando entender se resposta ofertada causará êxito, para que assim possa guardar o resultado obtido pela experiência e aplicá-lo futuramente em um mesmo problema, ou, se não causará nenhum êxito levando o sistema à descartar tal resposta por não haver tido uma boa aceitação, tornando a resposta inútil.

### 3.3 Fase de aprendizagem

Na Fase de Aprendizagem o mecanismo consiste em utilizar as redes neurais artificiais para armazenar os dados de suas atividades distinguindo entre positivas ou negativas como forma de aprendizado. Geralmente utilizado com o *Machine Learning* por se tratar de sua extensão, esse mecanismo tem seu desenvolvimento voltado para uma resolução de conflitos de maneira semelhante a de um humano, isso porque sua criação de rede neural é baseada na rede neural do cérebro, de modo que é atribuída a máquina uma resposta que coincida com uma possível resposta da mente humana. É possível perceber esse mecanismo em ação quando nos comunicamos com a “Alexa” Inteligência Artificial e obtemos uma resposta esperada por nosso cérebro.

### 3.4 Fase de Cognição

No Estágio de Cognição, o mecanismo de processamento é fundamental na interação entre inteligências artificiais e humanos, especialmente na maneira como as máquinas processam linguagem e imagens para simular o pensamento humano. Este mecanismo, integrado aos sistemas de computador das IAs, não só aprimora a comunicação ao entender profundamente nuances e significados da linguagem e ao reconhecer e interpretar imagens, mas também se destaca entre as fases do desenvolvimento da IA por conferir autonomia às máquinas em seus "pensamentos".

Diferente de outras fases do desenvolvimento de inteligências artificiais, o Processamento de Cognição permite que as IAs tenham uma certa autonomia, capacitando-as a tomar decisões mais informadas e adaptativas com base na análise de dados e experiências anteriores, sem a necessidade de intervenção humana direta. Isso é possível através de avançados algoritmos que permitem às máquinas aprender e agir de maneira independente dentro de parâmetros predefinidos.

### 3.4 Processamento autônomo

No processamento autônomo a máquina de fato começa a colocar em prática toda a experiência adquirida e age de forma independente, tomando decisões próprias que entende se tratar das mais viáveis ou menos dispendiosas.

O objetivo da máquina é sempre otimizar processos, fazendo mais atividades no menor tempo possível, dessa forma, se tratando de atividades repetitivas ela sempre será melhor que o ser humano. Porém, a mudança surge quando as IAs começam a emular a psique humana, e tomar decisões mais impactantes. Nesta fase devemos observar com mais atenção, pois, se trata de um sistema inteligente, que tem como finalidade o aperfeiçoamento de todo o seu organismo, não sendo descartada a possibilidade de que suas ações tomem direções inesperadas para a maioria dos seus usuários.

É nessa fase que a máquina começa a interagir com o mundo real, trazendo todas as consequências do seu pensamento autônomo gerado na fase anterior. Podendo se fazer presente no contexto real, desde excluir informações que entenda como irrelevantes, escolher rotas mais "otimizadas" ou até mesmo utilizar a assinatura digital de profissionais pertencentes a diversas áreas para certificar documentos, se identificando em nome de outrem.

Diferentemente de outras criações humanas, a inteligência artificial se difere por ser a única detentora da capacidade de criar, e se tratando de inteligência, ela sempre terá mais que o ser humano, mas a principal diferença entre a máquina e o cérebro humano, é que nós somos detentores de consciência, mesmo que você pergunte se o software te ama, ou gosta de algo, ele responderá como achar necessário, porém nunca terá o emocional envolvido, apesar disso, a IA é uma ferramenta incrível e pode auxiliar a humanidade em todas as questões criativas dos próximos séculos

### 3.5 Impacto no mundo jurídico

No Brasil, existem órgãos públicos utilizando a inteligência artificial, de modo que auxilia na celeridade processual e aumenta a produtividade, é o caso dos sistemas "Sócrates" do STJ que atua na triagem e análise de processos, identificando os processos mais pertinentes e oferecendo novas possibilidades para o magistrado.

"O Sócrates 1.0 faz a análise semântica das peças processuais com o objetivo de facilitar a triagem de processos, identificando casos com matérias semelhantes e pesquisando julgamentos do tribunal que possam servir como precedente para o processo em exame"<sup>2</sup>

Tal integração tecnológica sem precedentes, gera um marco na simbiose entre a tecnologia e o direito, servindo como exemplo para os próximos atos. A revolução da IA marca um momento tecnológico tão importante quanto o desenvolvimento da internet ou do smartphone, desse modo a IA não veio apenas para resolver um problema de acúmulo processual ou como auxiliar de magistrado, ainda existe a possibilidade da utilização da IA em caráter decisório fazendo com que a máquina faça em alguns casos o papel do magistrado, atuando em caráter definitivo, porém tal implementação apresenta riscos que acarretam em prejuízos generalizados.

"Embora o ato de julgar não dispense o olhar humano e a análise criteriosa do magistrado, o uso de ferramentas tecnológicas oferece oportunidades ilimitadas em termos de triagem e classificação processual, gestão de precedentes qualificados e até de leitura automática de peças processuais e comparação entre textos para auxiliar na tomada de decisão. O recurso digital alia-se ao elemento

Os presentes fatos devem ser abordados de formas distintas, existem sim impactos positivos, porém, talvez possa não ser uma escolha segura, dar um total controle à máquina de processos e dados sigilosos em detrimento da celeridade processual, o cerne do problema está em compreender se em algum momento a I.A pode estar no controle das decisões tomadas dentro dos órgãos do poder judiciário.

Toda a pesquisa buscou analisar a possibilidade das IAs autônomas gerarem incontroversas através da tomada de ação consciente de forma autônoma acreditando ser a melhor opção para o momento. Uma I.A extremamente qualificada e abastecida de informações tem mais conhecimento que qualquer humano, de fato o conhecimento obtido principalmente após a fase de aprendizagem gera uma máquina expert em qualquer assunto que esteja presente na internet ou no *Big data*. Além de possuir a capacidade de ser treinada em uma tarefa específica. O problema está em saber se em algum momento a máquina ignorará o comando humano e decidirá em caráter definitivo. É cediço que a máquina não possui moral, ética ou juízo de valor essa ausência pode indiretamente gerar discriminações por raça, etnia, gênero ou opção sexual pois de fato existem minorias sociais que sofrem consequências de um passado totalitário e nada plural, nesses casos as inteligências artificiais ignorariam todo o contexto histórico e agiria analisando friamente os dados.

#### 4. Considerações finais

Com base no que foi exposto, restou evidenciar que a implementação da inteligência artificial no âmbito do sistema jurídico deve ser vista como um recurso de apoio ao trabalho do magistrado, e não como uma forma de substituir o discernimento humano, tendo como maior desafio a estabilidade e o equilíbrio apropriado entre as inovações tecnológicas e a supervisão humana, assegurando que a justiça se mantenha imparcial e que os direitos dos cidadãos sejam respeitados.

Existem diversos benefícios na implementação das ferramentas baseadas e inteligência artificial, porém é crucial entender os riscos abarcados nessa tecnologia, quais sejam a falta de transparência e a diminuição da segurança processual, além dos possíveis impactos significativos em caso de falhas técnicas.

Por fim, observa-se cada vez mais que o destino do sistema judicial será definido pela habilidade e o domínio de integrar tecnologias de forma ética e responsável, sempre resguardando a dignidade e os princípios fundamentais que embasam toda a estrutura legal.

#### 5. Referências

1. Russel S. J, Norvig P. Artificial Intelligence: A modern approach. 4ª ed. New Jersey: Pearson Education, 2021. p. 1-31.
2. Pimentel A. F, Orengo B. S. Perspectivas de aplicação da inteligência artificial no direito processual: análise sobre as diretrizes éticas e eficiência jurisdicional. Revista brasileira de sociologia do direito v8 n3, p. 305-325, set./dez. 2021.
3. Brasil, Revolução tecnológica e desafios da pandemia marcaram gestão do ministro Noronha na presidência do STJ. Brasil. 2020. Disponível em: Revolução tecnológica e desafios da pandemia marcaram gestão do ministro Noronha na presidência do STJ. Acesso em: 16/08/2020.
4. Taulli Tom. Introdução à inteligência artificial: Uma Abordagem Não Técnica. 1ª ed. São Paulo: Novatec Editora. 2020.
5. Teixeira, T. Direito digital e processo eletrônico. 5ª ed. São Paulo: Saraiva, 2020.
6. Pinheiro. P. Direito Digital. 7ª ed. São Paulo: Saraiva, 2021.
7. Chatterjee A, Bestoun S. A. IoT anomaly detection methods and applications: A survey, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.iot.2022.100568>.
8. Rejeb A, Rejeb K, Simske S, et al. The big picture on the internet of things and the smart city: a review of what we know and what we need to know, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.iot.2022.100565>.
9. Sharevski F, Slowinski A, Jachim P, Pieroni E, “Hey Alexa, what do you know about the COVID-19 vaccine?”— (Mis)perceptions of mass immunization and voice assistants, 2022.
10. Winier N. God and Golem Inc: A comment on certain points where cybernetics impinges on religion. Massachusetts: The MIT Press, 1963.
11. Brasil, Inteligência artificial está presente em metade dos tribunais brasileiros, aponta estudo inédito. Brasil. 2021. Disponível em: <https://www.stj.jus.br/sites/portalp/Paginas/Comunicacao/Noticias/09032021-Inteligencia-artificial-esta-presente-em-metade-dos-tribunais-brasileiros--aponta-estudo-inedito.aspx>. Acesso em: 20/08/2024.

12. Brasil, Ministro Cueva participa de audiência pública interativa sobre o marco legal da inteligência artificial. Brasil. 2023. Disponível em: <https://www.stj.jus.br/sites/portalp/Paginas/Comunicacao/Noticias/2023/05062023-Ministro-Cueva-participa-de-audiencia-publica-interativa-sobre-o-marco-legal-da-inteligencia-artificial-.aspx>. Acesso em: 20/08/2024.
13. Brasil, Ministro Cueva entrega proposta de regulação da inteligência artificial ao presidente do Senado. Brasil. 2022. Disponível em: <https://www.stj.jus.br/sites/portalp/Paginas/Comunicacao/Noticias/2022/07122022-Ministro-Cueva-entrega-proposta-de-regulacao-da-inteligencia-artificial-ao-presidente-do-Senado.aspx>. Acesso em: 20/08/2024.
14. Khang Alex, Hahanov V, et al. *Advanced IOT Technologies and Applications in The Industry 4.0 Digital Economy*. Florida: CRC Press, 2024.
15. Mussa A. *Inteligência Artificial: mitos e verdades: As reais oportunidades de criação de valor nos negócios e os impactos no futuro do trabalho*. São Paulo: Saint Paul Editora, 2020.
16. Abdalla, H.B. A brief survey on big data: technologies, terminologies and data-intensive applications. *J Big Data* 9, 107 (2022). <https://doi.org/10.1186/s40537-022-00659-3>
17. Methnani L, Chiou M, et al. *Who's in Charge Here? A Survey on Trustworthy AI in Variable Autonomy Robotic Systems*. New York: Association for Computing Machinery, 2024.
18. Laitinen A, Sahlgren O. *AI Systems and Respect for Human Autonomy*. Tampere: *Frontiers in Artificial Intelligence*, 2021. <https://doi.org/10.3389/frai.2021.705164>.
19. Formosa, P. Robot Autonomy vs. Human Autonomy: Social Robots, Artificial Intelligence (AI), and the Nature of Autonomy. *Minds & Machines* 31, 595–616 (2021). <https://doi.org/10.1007/s11023-021-09579-2>
20. Qian H, Yaobin L. Can AI artifacts influence human cognition? The effects of artificial autonomy in intelligent personal assistants. *International Journal of Information Management*, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102250>.