

## **O desenvolvimento da inteligência artificial, sua história e desafios futuros**

### **The development of artificial intelligence, its history and future challenges**

*Leonardo Campos Ramirez <sup>1</sup>*

#### **Resumo**

Com o desenvolvimento deste estudo, foram tratados aspectos importantes da Inteligência Artificial (IA), dentre eles as definições, dada por vários autores. Também foram analisados os fatos mais importantes da história da IA no mundo e no Brasil, assim como os principais desafios da IA no presente e no futuro e algumas aplicações de IA utilizadas na atualidade. Foram analisadas algumas pesquisas realizadas por prestigiosos pesquisadores onde trataram assuntos relacionados com AI. A utilização da IA hoje é uma realidade e é usada no cotidiano por qualquer tipo de público, mas é importante saber utiliza-la de uma maneira eficiente que contribuía na formação das pessoas.

*Palavras chave:* Inteligência Artificial, história, desafios

#### **Abstract**

With the development of this study, important aspects of Artificial Intelligence (AI) were addressed, including definitions given by several authors. The most important facts in the history of AI in the world and in Brazil were also analyzed, as well as the main challenges of AI in the present and future and some AI applications used today. Some research carried out by prestigious researchers dealing with issues related to AI were analyzed. The use of AI today is a reality and is used in everyday life by any type of audience, but it is important to know how to use it in an efficient way that contributes to people's education.

---

<sup>1</sup> Doctor em ciências em produção vegetal pela Universidade estadual do norte Fluminense, RJ, Brasil. Mestre em novas tecnologias para a educação, Universidade de Camagüey, Cuba, Engenheiro Químico pela Universidade de Oriente, Cuba. [leocampito1969@gmail.com](mailto:leocampito1969@gmail.com), ORCID <https://orcid.org/0000-0003-0810-6590>



*Keywords:* Artificial Intelligence, history, challenges

### **Introdução**

A utilização das novas tecnologias da informação e da comunicação hoje é uma realidade e são utilizados todos os dias em todos os ambientes de trabalho e estudo. Pelo que seu estúdio é muito importante para o desenvolvimento humano.

O desenvolvimento de novas tecnologias baseadas em Inteligência artificial (IA) tem sido foco de inúmeras pesquisas desenvolvidas por empresas produtoras de tecnologias e universidades principalmente. Mas sua utilização apresenta grandes desafios para a vida humana.

A utilização da IA pode gerar impactos positivos e negativos nos seres humanos, em dependência do seu uso. As vantagens de seu uso são inúmeras como, por exemplo: melhorias na saúde; processamento de voz para texto, tradução; melhorias na educação; energia limpa e barata; detecção de fraudes; meios de transportes mais seguros e rápidos, etc., mas também podem trazer impactos negativos como a perda de vagas de emprego, porque as máquinas podem substituir um grande número de trabalhadores (Ludermir, 2021).

O uso da IA também envolve questões éticas, tais como a possibilidade de uso de armas poderosas, a invasão da nossa privacidade, a falta de transparência de como as nossas informações estão sendo utilizadas (Ludermir, 2021).

Os desafios da IA atualmente são muitos. Os sistemas de IA precisam ser explicáveis para que as pessoas consigam entender as possíveis soluções sugeridas pelos modelos. Outro desafio é que as máquinas precisam de uma quantidade de dados muito maior que os humanos para aprender. Um desafio importante de longo prazo é descobrir princípios simples e poderosos que expliquem a inteligência humana, o que ajudará na construção de máquinas inteligentes (Ludermir, 2021).

Leonardo Campos Ramírez

Volumen 16, Número 5, Año 2025. Edición Especial. Inteligencia Artificial.

<http://revistas.ult.edu.cu/index.php/didascalía>

A inteligência artificial é um campo das ciências da computação que desenvolve sistemas computacionais que facilitam o trabalho das pessoas. Segundo Vicari et al., (2023), a inteligência artificial tem uma origem multidisciplinar, o que facilita sua aplicação em inúmeras áreas da ciência. Ela se apoia em diferentes tipos de tecnologias e são muito utilizadas para gerar conhecimentos, raciocínio e tomada de decisões.

Segundo Granda et al., (2025), nos últimos anos ocorreram avanços tecnológicos, estando entre os mais inovadores a inteligência artificial, que tem várias áreas de aplicação, com o emprego de vários métodos e técnicas que têm uma base científica e procedem à análise das evidências a partir do uso de múltiplas ferramentas. A aplicação destes sistemas é variada, pois podem ser eficazes e representar uma economia de tempo e recursos, além de minimizar os erros humanos.

Neste contexto o presente estudo tem como objetivo analisar as definições de IA dadas por vários autores, sua história, assim como os desafios de seu uso no presente e futuro.

### ***Metodologia***

Para realizar o estudo, a metodologia usada foi uma pesquisa baseada na procura e revisão bibliográfica em sites especializados como <https://www-periodicos-capes-gov-br>, <https://scholar.google.com.br/> e <https://www.sciencedirect.com>.

Foram pesquisados artigos, livros e dissertações e teses em temas como: IA, história, desafios, etc. A maioria das referências consultadas foram dos últimos 10 anos.

A pesquisa foi baseada em trabalhos realizado por vários autores como: Cozman et al., 2021; Santaella, 2023; Barbosa e Bezerra 2020; Ludermir, 2023; dentre outros.

### **Revisão bibliografica**

#### ***Inteligência artificial***

A inteligência artificial é uma área muito estudada por inúmeros de pesquisadores e dar uma definição hoje é uma tarefa difícil. As palavras Inteligência Artificial (IA) já é muito popular e falada no dia a dia, tanto na literatura especializada como no popular. Muitas áreas da ciência estão vivendo revoluções baseadas na IA. Hoje o uso de computadores que utilizam programas que raciocinam sobre o conhecimento humano, tomam decisões e aprendem e interagem com seus ambientes de trabalho, poderia ser considerada como uma definição de IA. (Cozman et al., 2021).

Para poder falar de uma definição de inteligência artificial é preciso avaliar alguns conceitos definidos por vários autores. Por exemplo, Santaella, (2023), no seu livro: *A inteligência artificial é inteligente?*, faz uma avaliação de diferentes definições de Inteligência artificial dadas por outros autores, dentre eles podemos mencionar:

Segundo Russel y Norvig, (2010), “A inteligência artificial potencializa computadores e máquinas para imitar os recursos da mente humana para solucionar problemas e tomar decisões”, eles determinaram quatro objetivos da IA:

- Sistemas que pensam como pessoas,
- Sistemas que agem como pessoas,
- Sistemas que pensam racionalmente,
- Sistemas que agem racionalmente”

De acordo com Webb, (2020 apud Santaella, 2023) a IA é um sistema que toma decisões autônomas, é dizer simula a inteligência humana como reconhecer sons, objetos, resolver problemas, compreender linguagem, etc.

Outra definição importante foi definida pela IBM, 2020, onde afirma que a IA é um campo que combina a ciência da computação com dados robustos para resolução de problemas.

Também os autores Mueller y Massaron (2020, apud Santaella, 2023) falaram que a IA apresenta amplo aspecto de domínios que englobam a vida artificial, raciocínio, automação, computação, mineração de conceitos e de dados, filtragem de e-mail, spam, sistema híbridos, agentes e controles inteligentes, representação de conhecimento, processos judiciais, robótica baseadas em comportamentos a cognição, a cibernética, web semântica, etc.

O autor Lee, (2019) em seu livro: Inteligência artificial, onde fala sobre o presente e o futuro da IA, ele faz uma avaliação dos avanços obtidos no mundo com as aplicações das IA, segundo ele a IA já está em vários aplicativos que usamos no dia a dia, e nos próximos anos será capaz de dirigir os carros, gerenciar nossa agenda, fabricará muitas coisas que compramos e logico que nesse caminho chegara o momento que afetara até o emprego das pessoas. Várias perguntas se fazem os seres humanos quando falamos de IA: o que a IA poderá fazer com os empregos? , que países são beneficiados com as tecnologias de automação?, será que a IA nós levará a uma vida de material abundante?, será que haverá espaço para a humanidade em um mundo dirigido por maquinas?.

Outra definição de IA foi dada por Luger, (2013), no seu livro “**Inteligência Artificial**”, onde ele fala que a “IA é a área da ciência da computação que se ocupa da automação de comportamentos inteligentes”, o autor explica que a IA deve ser baseado em princípios teóricos e aplicados sólidos. Os quais incluem estrutura de dados usada na representação de conhecimento, algoritmos e linguagens e técnicas de programação.

Segundo Ludermir, (2021), a IA pode ser caracterizado em três tipos:

- IA focada,
- IA generalizada,
- IA superinteligente.

A IA focada consiste em algoritmos para resolver problemas em uma área específica. A IA generalizada, se caracteriza por desenvolver algoritmos muito capazes de resolver problemas complexos, quase parecidos aos humanos. Usam técnica de aprendizado de máquina. E a IA superinteligente, utiliza algoritmos significativamente mais capazes que os humanos. Ainda não existem sistemas com IA superinteligente (Ludermir, 2021).

Com todas as definições de IA apresentadas anteriormente, podemos ter uma ideia geral do que é a IA, assim como seus princípios e técnicas.

### 3.2. História da IA

A história da IA inicia-se nos meados da década de 1950, quando os primeiros criadores tentaram criar uma IA com uma missão bem ambiciosa, recriar a inteligência humana. Essas tarefas foram desenvolvidas por grandes pensadores da ciência da computação como: Marvin Minsky, John McCarthy e Herber Simon. (LEE, 2019).

Em 1950 quando Alain Turin, chamado pai da ciência da computação, publica um artigo famoso onde faz a pergunta “As máquinas pensam?”, a partir daí surge um teste, conhecido como teste de Turing, em que um humano faz a pergunta para tentar distinguir se as respostas eram de um computador ou de um humano.

Foram inúmeros os fatos importantes que foram desenvolvidos ao longo da história da IA. A seguir na Tabela 1 apresentam-se alguns fatos importantes que marcaram o surgimento e a evolução da IA.

**Tabela 1.**

*Fatos importantes acontecidos no mundo sobre o surgimento da IA.*

Período	Fatos importantes	Personalidades
1950	Artigo publicado com a pergunta: As máquinas pensam?	Alain Turin
1956	Aparece o termo "inteligência	John McCarthy

Leonardo Campos Ramírez

Volumen 16, Número 5, Año 2025. Edición Especial. Inteligencia Artificial.

<http://revistas.ult.edu.cu/index.php/didascalía>

	artificial" na primeira conferência de IA no Dartmouth College	
1967	Constrói o Mark 1 Perceptron, primeiro computador baseado em uma rede neural que "aprendeu" por tentativa e erro	Frank Rosenblatt
1968	Publicaram um livro intitulado <i>Perceptrons</i> , que se tornou um trabalho marcante sobre redes neurais e, pelo menos por um tempo, um argumento contra futuros projetos de pesquisa de redes neurais.	Marvin Minsky e Seymour Papert
Década 1980	Redes neurais que usam um algoritmo de propagação retroativa para treinar a si mesmo tornam-se amplamente utilizadas em aplicações de IA.	-
1995	Publicam <u>Artificial Intelligence: A Modern Approach</u> , que se tornou um dos principais livros didáticos no estudo da IA	Stuart Russell e Peter Norvig
1997	Deep Blue da IBM vence o então campeão mundial de xadrez Garry Kasparov	
2004	Escreve um artigo, O que é inteligência artificial?	John McCarthy
2011	O IBM Watson derrota os campeões Ken Jennings e Brad Rutter no <i>Jeopardy!</i>	-
2015	O supercomputador Minwa da Baidu utiliza um tipo especial de rede neural profunda chamada rede neural convolucional	-
2016	O programa AlphaGo da DeepMind, alimentado por uma rede neural profunda, vence Lee Sodol, o campeão mundial de Go	-
2023	O aumento de grandes modelos de linguagem, ou LLMs, como o ChatGPT, cria uma mudança enorme no desempenho da IA e seu potencial para gerar valor empresarial	-

*Fonte:* IBM, 2020; Barbosa e Bezerra, 2020

### 3.3. História da IA no Brasil

Até a década de 1980 o Brasil não tinha participação nas conferencias Internacionais sobre IA e nem publicações em periódicos de IA e isto motivou a vários pesquisadores a realizar estudos relacionados com IA. Depois vários pesquisadores foram se destacando no assunto, dentre eles o Emmanuel P. Lopes, que defendeu a primeira dissertação de mestrado em IA na Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RJ) em 1971 intitulada “Introdução à prova automática de teoremas” (Cozman et al., 2021).

Em 1984 aconteceu o primeiro simpósio brasileiro de IA (SBIA) em porto alegre, RS. As outras edições do SBIA aconteceram entre os anos 1984 a 1988. Em 1988 foi lançado o livro “Inteligência Artificial - um curso prático”, o autor do livro foi o grupo Arariboia, liderado por Antônio Eduardo Costa Pereira, o qual foi considerado o primeiro livro brasileiro de IA (Cozman et al., 2021).

Dentre os pesquisadores pioneiros no Brasil na área de IA podemos mencionar, Vicari, (2021) especialista em PLN e sistemas tutores. As edições posteriores do SBIA foram passando por transformações e já aconteceram 28 edições entre 1984 e 2019. Já em 1995 a edição foi de caráter internacional. (Cozman et al., 2021). Segundo Cozman et al., (2021), entre 2014 a 2018 várias instituições de Ensino Superior no Brasil publicaram grandes quantidades de artigo sobre IA.

### ***Desafios da IA no presente e futuro***

Os desafios da utilização das ferramentas de IA tem sido foco de inúmeras pesquisas. São muitos os desafios, no presente e no futuro, da utilização deste tipo de tecnologia, principalmente no referente a proteção de dados, a seguir vamos analisar algumas pesquisas realizadas por prestigiosos autores onde analisaram esta problemática.

Os desafios da IA em matéria de responsabilidade foram analisados por vários autores, dentre eles Tepedino e da Guia, (2019), onde os autores analisaram como a utilização de robôs e software com IA representa outro grande desafio, principalmente no que se refere a proteção de dados, o qual representa um grande desafio desta tecnologia no futuro.

A IA propicia uma necessidade sistemática de responsabilidade civil, principalmente com a proteção de dados. Dentre outros desafios da IA estão a elaboração de normas para a tutela dos



dados pessoais; proposta de regulamentação da elaboração de procedimentos de experimentação para teste dos novos dispositivos robóticos no campo médico, dentre outros.

Dentre os principais desafios da IA hoje está no que se refere a descobrir princípios simples e poderosos que expliquem a inteligência humana, os quais ajudaram na construção de máquinas inteligentes. Os sistemas de IA precisam ser explicáveis para que os usuários compreendam as soluções, algumas variáveis podem não dar a resposta que se espera. Em relação à quantidade e complexidade dos dados, as máquinas precisam de uma quantidade muito maior de exemplos que os humanos para aprender, pelo que com dados mais complexos, máquinas melhores serão necessárias (Ludemir, 2021).

### ***Aplicações da IA***

As ferramentas de IA são muito utilizadas no cotidiano em quase todas as áreas. Algumas aplicações de IA são utilizadas no reconhecimento de fala, atendimento ao cliente, visão computacional, cadeia de suprimentos, previsão meteorológica, detecção de anomalias, dentre outras (IBM, 2020). Segundo Sanchez, (2023), as principais aplicações da IA são: previsão de resultados, otimização de processos, visão computacional, classificação, determinação de padrões, reconhecimento de voz e tomada de decisões. Também a IA está sendo muito utilizada em jogos de tabuleiros, que utiliza as decisões computacionais para cada jogada.

Dentre das aplicações da IA podemos mencionar: Avatutor: que é um sistema web que auxilia no ensino de programação; Carnegie Learning: é uma plataforma de conteúdos de Matemática que oferece aprendizagem e fornece suporte individualizado para melhorar o desempenho em Matemática; Duolingo: é uma plataforma de aprendizado de idiomas que utiliza técnicas de IA para personalizar a experiência de aprendizagem; Mathway7: é um aplicativo que utiliza IA para fornecer soluções de matemática (Giraffa et al., 2023).

Outras aplicações de IA que tem um papel de destaque são: DREAMBOX: que é um sistema que disponibiliza conteúdos de matemática para o ensino fundamental; KNEWTON: é um sistema que utiliza algoritmos de aprendizado de máquina para personalizar o conteúdo e a instrução com base nas necessidades de cada estudante e SMART SPARROW: é um sistema que permite que os educadores personalizem o conteúdo e a instrução, com base nas necessidades e habilidades de cada pessoa (Giraffa et al., 2023).

Tem outras aplicações de IA utilizadas principalmente na educação, dentre elas podemos mencionar: COURSERA: é uma plataforma de ensino online que oferece uma ampla variedade de cursos, KHAN ACADEMY: é uma plataforma de aprendizado online, plataforma oferece recomendações específicas para ajudar no seu progresso individual, IBM WATSON TEACHER ADVISOR: é um sistema projetado para auxiliar os professores no planejamento de aulas (Giraffa et al., 2023).

Existem várias aplicações de IA que são utilizadas principalmente na educação de crianças, adolescentes e jovens. Segundo André e Azevedo, (2023), alguns exemplos de aplicativos que utilizam inteligência artificial para contribuir para a melhoria da educação e dos processos de aprendizagem são Mostrado na Tabela 2.

Tabela 2. Aplicativos que utilizam inteligência artificial para contribuir para a melhoria da educação

<b>Aplicativos</b>	<b>Para que são usados</b>
Duolingo ( <a href="https://pt.duolingo.com/">https://pt.duolingo.com/</a> ),	Aplicativo de idiomas que fornece exercícios para desenvolver conhecimentos de idiomas

Socratic ( <a href="https://socratic.org/">https://socratic.org/</a> ),	Ajuda aos alunos a encontrar resposta aos problemas
Quizlet ( <a href="https://quizlet.com/br/">https://quizlet.com/br/</a> ),	Sistema de aprendizagem adaptativo que ajuda aos alunos a memorizar informações
Carnegie Learning ( <a href="https://www.carnegielearning.com/">https://www.carnegielearning.com/</a> )	Fornece instruções e práticas personalizadas em matemática
Brainly ( <a href="https://brainly.com.br/">https://brainly.com.br/</a> )	Conecta aos estudantes com tutores e especialista em várias disciplinas
Aleks ( <a href="https://www.aleks.com/?_s=7407828669807206">https://www.aleks.com/?_s=7407828669807206</a> )	Avalia o conhecimento dos alunos em matemática, ciências e outros assuntos
Knewton ( <a href="https://www.knewton.com/login">https://www.knewton.com/login</a> )	Sistema de aprendizagem adaptativa que avalia ao aluno com base no desempenho individual de cada um
Fonte: (André e Azevedo, 2023)	

Já para jogos está o FIFA: que é um sistema de IA que simula a inteligência dos jogadores controlados pelo computador com o objetivo de para criar um ambiente de jogo mais desafiador; POKÉMON GO: é um jogo de realidade aumentada que usa IA para rastrear a localização do jogador e exibir (Giraffa et al., 2023).

### Conclusões

Com o desenvolvimento desde trabalho podemos concluir que as ferramentas de IA estão sendo mais usadas cada dia. Sua utilização no cotidiano é uma realidade. A quantidade de

usuários que a utilizam é muito grande, a mesma permite fazer coisa de uma maneira mais rápida, grandes volumes de dados podem ser processados e analisados com maior rapidez e profundidade.

Inúmeros de pesquisadores continuam estudando os desafios da IA. Elas podem atuar de maneira positiva, mas também poderiam atuar de maneira negativa, como por exemplo, na diminuição das vagas de emprego, pela utilização de máquinas em lugar de pessoas. Consideramos que novos estudos deveriam ser realizados para continuar analisando os principais desafios da utilização das ferramentas de IA.

### Referências

- André, C. F.; de Azevedo, A. B. (2023). Andrade, F. Inclusão digital e inteligência artificial na educação: avanços, desafios e oportunidades para alunos e professores da Educação Básica à Educação Superior. *Educação & Linguagem*, 26(1), pp. 211-236,
- Barbosa de Castro, X.; Bezerra Ferreira, R. (2020). *Breve introdução à história da inteligência artificial*. Jamaxi, UFAC, ISSN 2594-5173, v. 4, n. 2.
- Cozman, F. G.; Plonski, G. A.; Neri, H. (2021). *Inteligência Artificial: avanços e tendências*. São Paulo: Instituto de Estudos Avançados, DOI <https://doi.org/10.11606/9786587773131>
- Granda Romero, B. M., Quezada Quezada, J. M., & Durán Ocampo, A. R. (2025). Aplicaciones de la inteligencia artificial en la Criminalística. *Didáctica y Educación*, 16(1), pp. 420–449. <https://revistas.ult.edu.cu/index.php/didascalía/article/view/2196>
- Giraffa, L.; Khols-Santos, P. (2023). Inteligência Artificial e Educação: conceitos, aplicações e implicações no fazer docente. *Educação em Análise*, 8(1) pp. 116-134, 2023.

IBM. (2020). *O que é Inteligência Artificial?* [https://www.ibm.com/br-pt/topics/artificial-intelligence?mhsrc=ibmsearch\\_a&mhq.pdf](https://www.ibm.com/br-pt/topics/artificial-intelligence?mhsrc=ibmsearch_a&mhq.pdf)

Lee, K. F. (2019). *Inteligência artificial*. Globo livros, 6580634316.

Ludermir, T. B. (2021). Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina: estado atual e tendências. *Estudos Avançados*, 35, pp. 85-94, <https://doi.org/10.1590/s0103-4014.2021.35101.007>

Luger, J. F. (2013). *Inteligencia artificial*. Trad. Daniel Vieira, 6ª ed. São Paulo, Pearson Education, Brasil,

Russel, S. J.; Norvig, P. (2009). *Artificial Intelligence: a modern approach*. 3ª ed. New Jersey: Prentice Hall.

Sanchez, W. (2023). *Aplicações de inteligência artificial*. Editora Senac, São Paulo.

Santaella, L. (2023). *A inteligência artificial é inteligente?* Almedina Brasil. 9786554270540.

Tepedino, G., da Guia Silva, R. (2019). Desafios da inteligência artificial em matéria de responsabilidade civil. *Revista Brasileira de Direito Civil*, [S. l.], 21(03), p. 61. <https://rbdcivil.emnuvens.com.br/rbdc/article/view/465>

Vicari, R. M. (2021). Influências das Tecnologias da Inteligência Artificial no ensino. *Estudos Avançados*, 35(101), pp. 73-84, <https://doi.org/10.1590/s0103-4014.2021.35101.006>