

# **INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA)**

# **Introdução**

## **Conceito de IA**

IA é um campo da ciência da computação que visa criar sistemas capazes de realizar tarefas que normalmente requerem inteligência humana. Isso inclui habilidades como aprendizado, percepção, raciocínio e tomada de decisões. As principais áreas da IA incluem aprendizado de máquina, redes neurais e aprendizado profundo, processamento de linguagem natural (NLP) e visão computacional. Esses sistemas podem analisar grandes volumes de dados, identificar padrões complexos e melhorar seu desempenho ao longo do tempo.

## **Surgimento da IA**

A IA surgiu em 1943, quando Warren McCulloch e Walter Pitts criaram o primeiro modelo computacional para redes neurais. O nome inteligência artificial ainda não era usado, mas a criação é reconhecida como sua base de funcionamento. Em 1956, John McCarthy utilizou o termo pela primeira vez. É interessante perceber como, apesar da origem do termo “inteligência artificial” ter surgido mais de uma década depois do primeiro modelo computacional para redes neurais, a ideia de algo artificial capaz de pensar já fazia parte dos estudos da comunidade científica.

Alan Turing como um dos responsáveis pelo avanço da tecnologia. Sem dúvida, sua invenção prova o impacto da IA na sociedade, a partir da criação de uma máquina capaz de captar e “traduzir” os códigos secretos das comunicações alemãs durante a Segunda Guerra Mundial. Já em 1950, Turing fez um teste que deveria ser aplicado a uma máquina, com um único objetivo: descobrir se ela poderia demonstrar a mesma inteligência de uma pessoa. Seu teste consistia em um conjunto de perguntas que testaram a capacidade de pensamento e a qualidade das respostas dadas por esses “sistemas inteligentes”. A ideia era que, se a máquina conseguisse responder e enganar seu entrevistador, ela teria chegado ao nível de inteligência equivalente ao de um ser humano. Isso só aconteceu em 2014, quando

um sistema de IA conseguiu enganar uma banca na Universidade de Reading em Londres. Essa foi a primeira vez que um computador passou no teste de Turing.

### **Importância da IA na sociedade Atual**

Existem dois tipos principais de IA: IA Fraca (Narrow AI) e IA Forte (General AI). A IA Fraca é projetada para realizar tarefas específicas, como assistentes virtuais (Siri, Alexa) e sistemas de recomendação (Netflix, Amazon). Já a IA Forte, que ainda é teórica, teria a capacidade de compreender e executar qualquer tarefa cognitiva humana. Aplicações práticas da IA estão presentes em diversos setores, incluindo saúde, finanças, educação, transporte e serviços ao cliente, onde melhoram a eficiência e a tomada de decisões. A IA está revolucionando a forma como vivemos e trabalhamos, oferecendo avanços significativos e novas possibilidades em vários campos. Ela permite diagnósticos médicos mais precisos, otimização de rotas no transporte, personalização do aprendizado em educação, e muito mais. Contudo, também traz desafios éticos e questões de privacidade que precisam ser cuidadosamente considerados e abordados. A chance de você nunca ter ouvido falar nisso é muito pequena, por mais que não saiba o que é, eu aposto que você já ouviu falar em inteligência artificial, não é mesmo?

- 63% das empresas que adotaram IA, tiveram um aumento em suas receitas;
- 44% das empresas que implementaram a inteligência artificial reduziram custos;
- 54% dos executivos entrevistados, afirmaram que a IA aumentou a produtividade dos seus negócios.

### **Algoritmos e sua relação com a IA**

Essa é uma pergunta muito comum e eu aposto que você já sabe algumas das coisas que podem ser feitas como IA. A mais comum, e que aposto que você já até ouviu falar é o famoso “algoritmo”, seja do Instagram, do Facebook, Netflix ou qualquer outra rede social, streaming, anúncios...

Nessas plataformas vamos notar o algoritmo de recomendação, mas o que é isso? Nada mais é do que uma Inteligência Artificial que vai verificar o seu comportamento nas redes sociais, nas buscas da internet, em sites de compra, em streamings...Essa inteligência artificial vai verificar o seu perfil de usuário, e com base nesse perfil, vai te indicar vídeos, filmes, itens para comprar, viagens...Isso quer dizer que a IA vai entender o seu perfil e vai começar a indicar conteúdos que se adequam com o seu gosto. Aposto que se você entrar agora na sua conta do YouTube, quase 90% do conteúdo que aparece para você é algo que goste ou que está relacionado com seus gostos, não é verdade? Já parou para pensar o motivo disso ou o que é usado para fazer isso? Exatamente, a Inteligência Artificial. Dá só uma olhada na mensagem que o YouTube te mostra se não tiver uma conta logada! Essa mensagem é exatamente para começar a mapear o seu perfil e começar a sugerir conteúdos que sejam do seu interesse! Além disso, temos diversas aplicações como em marketing, análise de dados, carros autônomos, educação, medicina, empresas...

### **IA na medicina e saúde**

A Inteligência Artificial na medicina apoia-se em computadores que analisam um grande volume de dados e, seguindo algoritmos, são capazes de propor soluções para problemas médicos com agilidade e precisão. Os benefícios da aplicação da Inteligência Artificial na medicina têm impactado a rotina de profissionais de saúde e pacientes, que agora contam com soluções antes inimagináveis, como interoperabilidade ou cirurgias feitas por robôs, sem a interação direta do médico – que fica apenas responsável pela supervisão do procedimento. E em tempos de pandemia, a Inteligência Artificial na saúde tem ajudado os profissionais de saúde graças à sua alta capacidade de análise e processamento de dados, diagnosticando, tratando e contendo a disseminação da Covid-19.

## **IA nas empresas e na indústria**

A Inteligência Artificial nas empresas tem se mostrado bastante eficiente para criar e processar dados de forma proativa e aumentar os seus lucros operacionais. Apoiadas no processamento ágil de um grande volume de dados, as empresas tornam-se capazes de entender melhor as mudanças do mercado e oferecer novos produtos e serviços.

Com a revolução causada pela Inteligência Artificial no mercado de trabalho, as empresas conseguem selecionar profissionais adequados às oportunidades disponíveis, aumentando a qualidade do recrutamento.

E o emprego da tecnologia da IA na indústria permite que uma máquina aprenda e reproduza uma tarefa humana, evitando que trabalhadores passem por situações com riscos de acidentes.

## **IA na educação e aprendizagem**

O uso da Inteligência Artificial na educação permite a um aluno estudar em qualquer lugar do mundo, a qualquer hora e com muito mais eficiência, pois os conteúdos são disponibilizados de acordo com as necessidades individuais. Graças a essa experiência individual, o aluno consegue tirar dúvidas e ter autonomia para revisar conteúdos e ser avaliado conforme a sua própria performance.

De maneira bastante original, a utilização da Inteligência Artificial na aprendizagem se apoia em recursos atraentes, como realidade aumentada, computação em nuvem e gamificação.

Com os recursos da IA aplicados na educação, é possível saber quais são as disciplinas em que o aluno tem maior dificuldade e o professor pode fazer um acompanhamento mais efetivo e planejado.

## **Função e exemplos de algoritmos usados com IA**

A aprendizagem de máquinas é um campo fascinante que utiliza algoritmos e modelos estatísticos para ensinar computadores a realizar tarefas sem serem explicitamente programados. Esses algoritmos desempenham um papel crucial na análise de dados, reconhecimento de padrões e tomada de decisões automatizadas, os principais algoritmos de aprendizagem de máquinas são:

**A regressão linear** é um dos algoritmos de aprendizagem de máquinas mais simples e amplamente utilizados. Ele é usado para modelar a relação entre uma variável dependente contínua e uma ou mais variáveis independentes.

**As árvores de decisão** são estruturas de dados hierárquicas que representam uma série de decisões e suas possíveis consequências. Esses algoritmos dividem os dados em subconjuntos com base em características específicas, criando uma árvore de decisão que pode ser usada para fazer previsões ou classificar novos exemplos.

**As redes neurais artificiais** são modelos computacionais inspirados no funcionamento do cérebro humano. Elas são compostas por neurônios artificiais interconectados e são capazes de aprender e generalizar a partir dos dados. As redes neurais são aplicadas em uma ampla variedade de problemas, desde reconhecimento de imagem até processamento de linguagem natural.

**As Máquinas de Vetores de Suporte** são algoritmos que encontram o hiperplano de separação ótimo entre classes diferentes. Elas são usadas principalmente para problemas de classificação, mas também podem ser aplicadas à regressão e à detecção de outliers.

**A regressão logística** é um algoritmo utilizado para modelar a relação entre uma variável dependente binária e uma ou mais variáveis independentes. É amplamente utilizado em problemas de classificação binária, como detecção de fraudes e diagnóstico médico.

**Os algoritmos genéticos** são inspirados nos princípios da seleção natural e da genética. Eles utilizam técnicas de evolução para otimizar soluções de problemas complexos.

**As florestas aleatórias** são compostas por várias árvores de decisão individuais. Elas são usadas para classificação, regressão e outras tarefas de aprendizagem de máquinas. A combinação de várias árvores reduz o overfitting e aumenta a precisão das previsões.

## **Aprendizado de Máquina (Machine Learning)**

### **Aprendizado supervisionado**

Nesse tipo de aprendizado, os computadores são treinados usando exemplos de entrada e saída correspondente. Por exemplo, imagine que estamos construindo um modelo para classificar e-mails entre e-mails de spam e e-mails legítimos. Para isso, utilizamos diversos e-mails que contêm a resposta à pergunta *"É spam?"*. Através das características dos e-mails, como palavras-chave, comprimento do texto e presença de links, o algoritmo aprende a rotular o conteúdo como spam. Esse modelo é conhecido como modelo de classificação. Ele identifica padrões associados a cada categoria, permitindo que, posteriormente, o modelo classifique novos e-mails com base no treinamento recebido. Dessa forma, é possível filtrar e organizar a caixa de entrada de maneira mais eficiente.

### **Aprendizado não supervisionado**

Nesse tipo de aprendizado, os computadores exploram dados não rotulados para descobrir padrões e estruturas ocultas. Uma técnica comum utilizada nesse tipo de aprendizado é o clustering, que é o processo de agrupar e categorizar grupos de dados. Em um contexto de e-commerce, por exemplo, podemos identificar padrões e grupos de compras semelhantes. Você pode descobrir grupos de clientes que tendem a comprar produtos de moda, outros grupos que preferem produtos eletrônicos, e assim por diante.

## **Semi-supervisionado**

Em sistemas que utilizam técnicas de aprendizado semi-supervisionado, temos uma situação onde uma parte dos dados é rotulada e outra parte não é rotulada. Imagine uma plataforma como a Netflix, por exemplo, onde os dados rotulados seriam as classificações dos usuários em relação aos filmes e séries assistidos, enquanto os dados não rotulados seriam os filmes e séries não avaliados por eles.

Para aproveitar ao máximo essas informações, podemos usar um algoritmo de aprendizado supervisionado, como a regressão logística ou a árvore de decisão. Esses algoritmos analisam os dados rotulados, identificam padrões e relacionamentos entre as preferências dos usuários e, em seguida, aplicam esses padrões aos dados não rotulados. Assim, o sistema pode fazer previsões e recomendações mais precisas e personalizadas, mesmo para filmes e séries não avaliados anteriormente.

## **Aprendizado por reforço**

Esse tipo de aprendizado é o que mais se diferencia dos outros que falamos. No aprendizado por reforço, um agente é treinado para tomar sequências de decisões, recebendo recompensas ou penalidades em troca. O objetivo é que o agente aprenda a tomar as melhores ações para maximizar as recompensas ao longo do tempo. Esse tipo de aprendizado é amplamente aplicado na robótica e em jogos.

Compreender os exemplos de algoritmos de aprendizado de máquina nos ajuda a entender como uma IA é construída, pois esses algoritmos são componentes essenciais no desenvolvimento de sistemas inteligentes. No entanto, há uma distinção importante a ser feita: enquanto os algoritmos de aprendizado de máquina aprendem a partir dos dados e fazem previsões ou tomam decisões com base nesse aprendizado, uma verdadeira IA vai além e é capaz de agir com base no que foi aprendido.

Os algoritmos de aprendizado de máquina são uma parte essencial do processo de desenvolvimento de uma inteligência artificial, funcionando como



blocos de construção da IA fornecendo a capacidade de aprender com dados e identificar padrões. Eles permitem que a IA tome decisões informadas, faça recomendações, reconheça imagens ou fale com as pessoas, mas não são em por si só a IA. O sistema deve ser capaz de realizar ações com base no que foi aprendido para ser considerado uma inteligência artificial, interagindo com o ambiente ou executando tarefas específicas de forma inteligente.

## **Redes Neurais e Deep Learning**

Quando falamos de redes neurais e Deep learning, estamos basicamente querendo que as máquinas aprendam como o nosso cérebro. Deep learning é quando reconhecemos uma imagem, é um processo complexo, mas não pensamos muito nele porque nosso cérebro o faz sozinho, da mesma forma essa rede neural cuida de diversos processos e aprende sozinha enquanto nos preocupamos com outras fases do processo.

Um exemplo de Deep learning é quando reconhecemos uma imagem, é um processo complexo, mas não pensamos muito nele porque nosso cérebro o faz sozinho, da mesma forma essa rede neural cuida de diversos processos e aprende sozinha enquanto nos preocupamos com outras fases do processo. Então, hoje já conseguimos usar o Deep Learning porque temos um poder computacional maior do que na época em que esse estudo começou. Quanto mais próximo do Deep Learning mais abstração temos no processo, isso porque sabemos a informação que entrou e a que saiu, mas não entendemos muito o meio, como se chegou na conclusão.

### **Rede Neural**

Pensando no funcionamento dos neurônios biológicos, cientistas desenvolveram os neurônios artificiais para formar as redes neurais. Cada neurônio artificial também possui receptores de entrada responsáveis por perceberem determinados tipos de sinais. Dispõem de um corpo de processadores, responsável por um sistema de feedback que modifica sua própria programação dependendo dos dados de entrada e saída, além de

conter uma saída binária para apresentar a resposta “sim” ou “não” de acordo com o resultado do processamento.

Um neurônio artificial pode realizar apenas um único processamento. Cada entrada recebe um tipo de informação, porém por possuir duas ou mais entradas, ele pode perceber diferentes sinais. Contudo, ligar neurônios similares em uma rede, faz com que o sistema possa processar melhor as informações e oferecer mais resultados.

A redes neurais podemos ajudar em diversas áreas:

- Detecção de fraude em cartões de crédito e assistência médica;
- Otimização de logística para redes de transporte;
- Reconhecimento de caracteres e de voz, também conhecido como processamento de linguagem natural;
- Diagnósticos médicos;
- Marketing direcionado;
- Predições financeiras de ações de mercado, moeda, opções, futuros, falência e classificação de títulos;
- Sistemas de controle robóticos;
- Previsão de carga elétrica e demanda de energia;
- Controle de qualidade e de processos;
- Identificação de compostos químicos;
- Avaliação do ecossistema;
- Visão computacional para interpretar fotos e vídeos não-tratados (por exemplo, na obtenção de imagens médicas, robótica e reconhecimento facial).

## **Desafios e Limitações da IA e dos Algoritmos**

As limitações dos algoritmos na inteligência artificial são os desafios e os obstáculos que impedem ou dificultam o seu funcionamento, a sua aplicação e a sua avaliação. Algumas das limitações dos algoritmos na inteligência artificial são:

### **Dependência de dados de treinamento:**

A eficácia dos algoritmos na inteligência artificial depende fortemente dos dados de treinamento fornecidos. Para que um algoritmo funcione corretamente, é necessário alimentá-lo com uma quantidade significativa de dados relevantes, completos, limpos e rotulados.

### **Complexidade e interpretabilidade dos modelos de inteligência artificial:**

Os modelos de inteligência artificial podem ser extremamente complexos, dificultando a compreensão de como eles tomam decisões ou fazem previsões. Essa falta de interpretabilidade pode ser um obstáculo significativo ao utilizar a inteligência artificial em certos setores.

### **Extrapolação limitada:**

Outra limitação da inteligência artificial é a sua capacidade limitada de extrapolar para situações fora do escopo dos dados de treinamento. Isso significa que, mesmo que um modelo de inteligência artificial tenha sido treinado com um conjunto abrangente de dados, pode não ser capaz de lidar com cenários inéditos ou imprevistos.

### **Perda de controle e privacidade:**

Os sistemas de inteligência artificial coletam grandes volumes de informações pessoais, o que resulta em preocupações com a privacidade e o uso indevido desses dados. Além disso, a automação de certas tarefas leva a uma perda de controle por parte dos indivíduos, já que as decisões acontecem pelos algoritmos, sem intervenção humana.

## **Conclusão**

Ao longo deste trabalho, ficou evidente que a inteligência artificial desempenha um papel crucial em nossa sociedade, facilitando e transformando o nosso cotidiano de maneira significativa. A capacidade das máquinas inteligentes de armazenar e processar grandes volumes de dados nos mostra que a convivência com a IA é essencial e, de fato, inevitável. Esses sistemas não apenas raciocinam e tomam decisões, mas também oferecem soluções para desafios que a humanidade enfrenta.

Pessoalmente, acredito que a IA deve ser vista como uma aliada, e não como uma ameaça aos empregos, como muitos temem. Temos diante de nós uma oportunidade de aprendizado e adaptação, onde a integração entre humanos e máquinas pode potencializar nossas habilidades. É fundamental que nos engajemos em estudos e capacitações para nos prepararmos para esse novo cenário, garantindo que possamos não apenas coexistir, mas prosperar ao lado da tecnologia. Assim, podemos moldar um futuro onde a inteligência artificial enriquece nossas vidas e nosso trabalho, em vez de substituí-los.

## **Bibliografia**

Algoritmos e Inteligência Artificial (IA). Entenda a relação (eduka.ai)

<https://eduka.ai/algoritmos-e-inteligencia-artificial-ia-entenda-a-relacao>

Redes Neurais e Deep Learning - Aprenda o que são ainda hoje!

(hashtagtreinamentos.com)

Você sabe como funcionam as Redes Neurais? Entenda o Deep Learning

(arbit.com.br)

Os 4 tipos de aprendizagem na IA, algoritmos e usos | Alura

Co.De School

Aluna: Daiana Rodrigues Barbosa

Resende, 21 de outubro de 2024.