

**Centro Paula Souza**  
**Etec Vasco Antônio Venchiarutti – Jundiaí - SP**  
Técnico em Desenvolvimento de Sistemas – setembro/2025

Artigo desenvolvido na disciplina de Fundamentos da  
Informática sob orientação dos professores Roberto  
Melle Pinto Junior e Ronildo Aparecido Ferreira.

## **SISTEMAS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA)**

Ana Clara Soares da Silva Lima  
Gabriel Araújo Gonçalves  
Hector Elias dos Santos Fernandes  
Henrique Suhr  
Igor Daniel Rodrigues Eustachio

### **RESUMO**

Este estudo tem o objetivo de analisar os sistemas de IA buscando seus impactos na atualidade. Dentre os autores pesquisados para a constituição conceitual deste trabalho, destacaram-se Oliveira (2024), Spadini (2023), Trindade (2024). A metodologia utilizada foi a pesquisa explicativa, tendo como coleta de dados o levantamento bibliográfico e a pesquisa de campo. As conclusões mais relevantes são as formas com que a IA afeta o mundo científico e social e a densa quantidade de alternativas com que essa pode ser aplicada.

**Palavras-chave:** Inteligência Artificial. *Machine learning*. Dados.

### **INTRODUÇÃO**

A Inteligência Artificial é uma área da ciência dedicada ao desenvolvimento de sistemas e algoritmos capazes de realizar tarefas que antes dependiam exclusivamente de inteligência humana. Entre essas tarefas estão a edição de vídeos, geração de imagens, auxílio nos estudos e até mesmo a criação de textos completos (SPADINI, 2023).

Com o seu avanço, foi possível automatizar de forma eficiente diversas áreas que demandam esforço humano, contribuindo com maior produtividade e menores gastos. Entretanto nas últimas décadas questões como a potencial falta de empregabilidade causam

riscos a sociedade moderna.

O presente estudo delimita-se a observação de sistematizações da Inteligência Artificial, focando em suas aplicações, principais ferramentas, funcionamento e impactos. Examinando desde sua criação até as suas implicações.

O objetivo geral é compreender as aplicações da máquina automatizada, e como o seu crescimento demonstra transformações significativas não só a um novo tipo de inteligência capaz de replicar o comportamento humano, como também mudá-lo no homem e substituí-lo.

Esta pesquisa justifica-se a dar maior visibilidade a relevância da IA, além de outras alternativas de uso dela, e de formas a ser produzida. Além da significativa mudança na ciência, dos meios de se chegar a conclusões científicas, a eficiência no desenvolvimento em quaisquer áreas do conhecimento, junto do acelerado modo de inovações tecnológicas para qual se explora e estuda o mundo.

A metodologia deste trabalho é a pesquisa explicativa, tendo como coleta de dados o levantamento bibliográfico e de observação.

## **FUNCIONAMENTO**

O funcionamento das inteligências artificiais pode ser compreendido a partir da capacidade de máquinas processarem grandes volumes de dados e aprenderem padrões a partir deles. Em termos gerais, a IA busca simular a mente humana, seja por meio de regras lógicas e simbólicas, seja por algoritmos inspirados no cérebro, como as redes neurais artificiais.

Um dos pontos mais importantes que ajudou as IAs a crescerem nos últimos anos é o aprendizado de máquina, popularmente conhecido como *machine learning*. Ele pode ser definido como a capacidade da IA de executar uma tarefa sem uma programação específica, utilizando principalmente redes neurais e *deep learning*. Como vivemos numa era onde tudo ao nosso redor está conectado a uma fonte de dados e tudo em nossas vidas é registrado digitalmente, são cruciais as ferramentas que conseguem gerenciar os dados de forma oportuna e inteligente (SARKER, 2021).

O *deep learning* é um subconjunto do *machine learning* que utiliza redes neurais de várias camadas, simulando a capacidade de tomar decisões do cérebro humano. É um aspecto

da ciência de dados importante para a automação, realizando tarefas analíticas e físicas sem nenhuma intervenção humana, viabilizando a existência de muitos produtos usados no dia a dia, como as assistentes digitais, carros autônomos e a IA generativa (HOLDSWORTH; SCAPICCHIO, 2024).

Para entender como os computadores interpretam e geram a linguagem humana, precisa-se compreender o subcampo da ciência da computação e da IA chamado Processamento de Linguagem Natural (PLN). O PLN permite que os computadores entendam texto humano ao combinar linguística computacional, *machine learning* e *deep learning*. Ele é especialmente útil na automação total ou parcial de tarefas como suporte ao cliente, inserção de dados e manuseio de documentos. O PLN também já faz parte da vida cotidiana de muitos, alimentando mecanismos de busca, acionando *chatbots* e sistemas de GPS (HOLDSWORTH; STYKER, 2024).

O Aprendizado por Reforço (AR) utiliza a interação entre agente e ambiente: um agente toma decisões, recebe recompensas ou punições e ajusta suas ações para maximizar ganhos ao longo do tempo. Isso pode ser aplicado em áreas, como jogos, controle robótico, logística e sistemas autônomos. Podendo ser aplicado processos de decisão de Markov (probabilidade de um sistema passar de um 'contexto' para outro), *trade-off* entre exploração e exploração (exploração do ambiente e do conhecimento), generalização (generalização de informações possíveis do ambiente por padrões) e estados ocultos (sistema oculto mas com estados observáveis) (KAELBLING; LITTMAN; MOORE, 1996).

Ademais, o uso entre Transformers e AR permite que os sistemas aprendam com sequências mais extensas de dados e consigam lidar com tarefas complexas, como agentes em ambientes dinâmicos ou múltiplos agentes colaborativos (SPRINGER, 2025; JAIR, 1996).

## PRINCIPAIS SISTEMAS

A Inteligência Artificial pode ser classificada de acordo com seu nível de complexidade e capacidade cognitiva, sendo geralmente dividida em quatro categorias principais (BRITANNICA, 2007).

**Inteligência Artificial Limitada (ANI):** trata-se de um sistema com grande capacidade de armazenamento de dados desenvolvido para executar tarefas específicas de forma eficaz e

precisa. Apesar de conseguir lidar com problemas complexos, sua aplicação se restringe ao objetivo para o qual foi programada. Um exemplo, é a capacidade de resolver cálculos avançados com rapidez, porém sem ir além dessa função.

**Inteligência Artificial Geral (AGI):** possui nível de inteligência semelhante à humana e com capacidade de auto ensino. O sistema tem como objetivo realizar diversas tarefas, diferentemente da ANI, onde há apenas uma tarefa a ser executada. Há duas subdivisões nessa classificação: máquinas cientes (compreendem os estímulos recebidos para assim processar as informações) e máquinas autoconscientes (têm consciência do mundo e de si mesma, facilitando a compreensão de estímulos externos).

**Inteligência Artificial Generativa (IA Generativa):** uma categoria emergente onde o foco do sistema é a criação de conteúdo, como imagens, músicas, textos e até mesmo vídeos (OLIVEIRA; TRINDADE, 2024). A IA generativa é um termo geral para qualquer tipo de processo automatizado que utiliza algoritmos para produzir, manipular ou sintetizar dados, um menu em forma de imagens ou texto legível por humanos. Se chama generativa porque a IA criou algo que não existia anteriormente. Essa é a diferença da IA discriminativa, que distingue entre diferentes tipos de dados. Para dizer de outra forma, a IA discriminativa tenta responder a uma pergunta como "Esta imagem é um desenho de um coelho ou de um leão?", enquanto a IA generativa responde a perguntas como "Desenhe para mim um leão e um coelho sentados um ao lado do outro" (FRUHLINGER, 2023).

**Superinteligência artificial (ASI):** dentre todas as outras categorias, é a única que se trata apenas de uma suposição futura e ainda está sendo estudada. Supõe-se que será superior à inteligência humana, sendo capaz de tomar decisões por conta própria e executar tarefas impossíveis para seres humanos (SPADINI, 2023).

## **FERRAMENTAS**

Entre as principais ferramentas de IA disponíveis no mercado, destacam-se as seguintes:

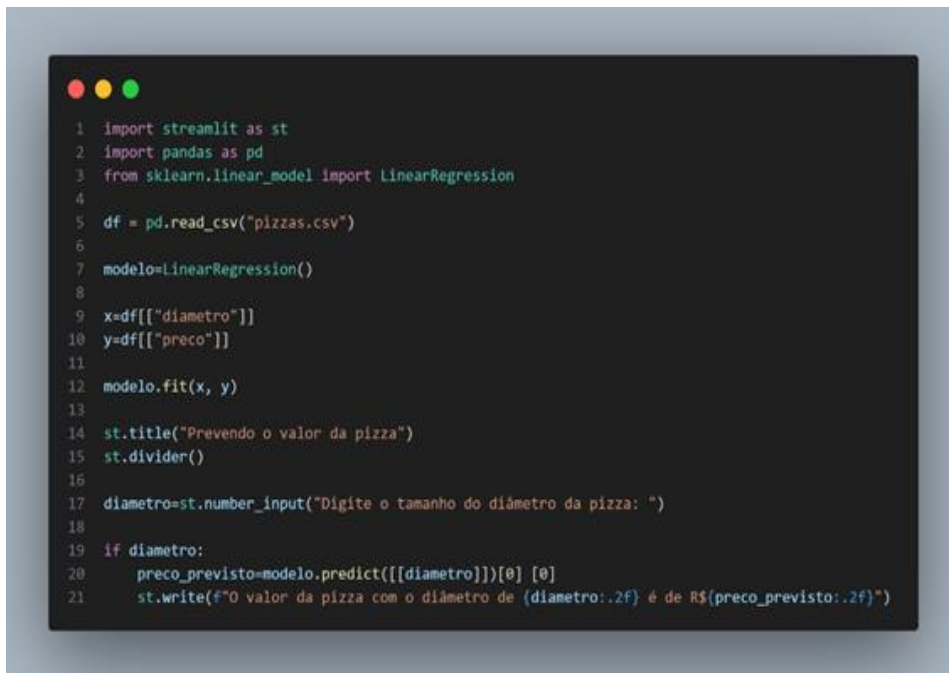
ChatGPT, Gemini e Perplexity IA: Inteligências Artificiais Generativas que, de modo geral, focam na geração de textos, suporte nos estudos, auxílio em pesquisas, etc. Todas as citações exercem a mesma função, o diferencial está na Perplexity IA que possui acesso em tempo real à internet, fornece informações mais recentes que ChatGPT, Gemini e outros IAs da mesma categoria.

Siri, Alexa, Google Assistant: Inteligências Artificiais Limitadas (ANI) designadas para atender a comandos de voz a fim de realizar buscas, controlar aparelhos domésticos, auxiliar na organização pessoal criando lembretes, alarmes, etc (OLIVEIRA; TRINDADE, 2024).

## EXEMPLIFICAÇÃO

Esse código em Python cria um modelo de IA que usa lógica matemática para relacionar o tamanho da pizza (diâmetro) com o seu preço. Ele faz isso usando regressão linear, que é uma técnica de *machine learning* para encontrar a melhor reta que descreve a relação entre uma variável independente (diâmetro) e uma variável dependente (preço). Na figura 1 é possível observar o código completo.

Figura 1: Código completo.

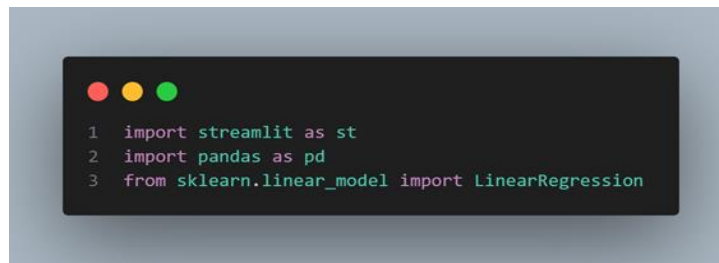


```
1 import streamlit as st
2 import pandas as pd
3 from sklearn.linear_model import LinearRegression
4
5 df = pd.read_csv("pizzas.csv")
6
7 modelo=LinearRegression()
8
9 x=df[["diâmetro"]]
10 y=df[["preço"]]
11
12 modelo.fit(x, y)
13
14 st.title("Prevendo o valor da pizza")
15 st.divider()
16
17 diametro=st.number_input("Digite o tamanho do diâmetro da pizza: ")
18
19 if diametro:
20     preco_previsto=modelo.predict([[diametro]])[0] [0]
21     st.write(f"O valor da pizza com o diâmetro de {diametro:.2f} é de R${preco_previsto:.2f}")
```

Fonte: próprios autores.

No início, é importado as bibliotecas que serão usadas no código: *streamlit*, responsável por criar uma interface *web* interativa para a IA; *pandas*, que serve para analisar, limpar, organizar e manipular dados. No código ela serve para ler o arquivo de texto “pizzas.csv”, que a IA utiliza para calcular o preço. *Scikit-learn*: biblioteca focada em *machine learning*. Importa-se a Regressão Linear, que é um modelo matemático que tenta encontrar uma relação linear entre uma variável independente (entrada) e uma variável dependente (saída). Na figura 2 exibe-se o código em Python.

Figura 2: Código em Python das bibliotecas.



```
1 import streamlit as st
2 import pandas as pd
3 from sklearn.linear_model import LinearRegression
```

Fonte: próprios autores.

O comando “`pd.read_csv`” lê o arquivo “`pizzas.csv`” e cria um *DataFrame* chamado “`df`”, que é uma tabela na memória. Este arquivo contém os dados históricos com duas colunas: diâmetro (característica de entrada) e preço (valor que se deseja prever). Na figura 3 é representado o comando para leitura de “`pizzas.csv`”.

Figura 3: Comando para leitura de `pizzas.csv`.

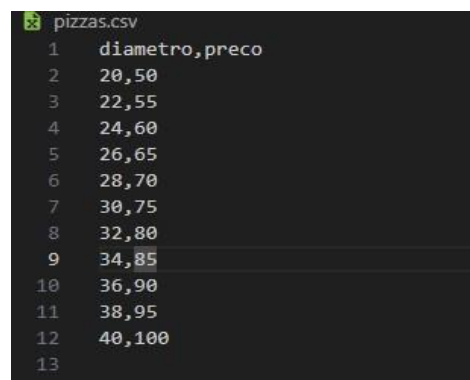


```
1 df = pd.read_csv("pizzas.csv")
```

Fonte: próprios autores.

Na figura 4 mostra a tabela com as colunas diâmetro e preço.

Figura 4: tabela com colunas diâmetro e preço.



	diâmetro	preço
1	20	50
2	22	55
3	24	60
4	26	65
5	28	70
6	30	75
7	32	80
8	34	85
9	36	90
10	38	95
11	40	100
12		
13		

Fonte: próprios autores.

Após isso, cria-se o modelo da IA usando “`modelo = LinearRegression()`”. Ele cria uma instância do modelo de regressão linear do *scikit-learn*. Este modelo irá aprender a equação “ $\text{preço} = \beta_0 + \beta_1 * \text{diâmetro}$ ”. Onde  $\beta_0$  é o valor inicial e  $\beta_1$  é a inclinação da reta. O modelo ajusta esses valores usando o método dos mínimos quadrados para minimizar o erro entre os preços reais e os preços previstos. Na figura 5 é retratado o modelo de regressão linear.

Figura 5: Modelo de regressão linear.



Fonte: próprios autores.

Também precisa separar a *features* (X) e o alvo (y), o que significa dividir os dados em duas partes: X (*features*), que são as variáveis de entrada, usadas para prever algo. No caso, o diâmetro da pizza. Y (alvo) é a variável de saída, o valor que se deseja prever. No caso, o preço da pizza. Na figura 6 mostra a separação das variáveis.

Figura 6: Separação das variáveis.



Fonte: próprios autores.

Para finalizar a criação do modelo, treina ele usando “*modelo.fit*” (x, y). Aqui, o modelo aprende os valores de  $\beta_0$  e  $\beta_1$  a partir dos dados carregados no *DataFrame*. A figura 7 descreve graficamente o comando de treinamento do modelo.

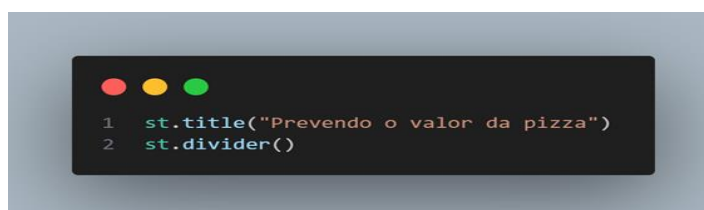
Figura 7: Comando de treinamento.



Fonte: próprios autores.

Após terminar o modelo de IA, é necessário criar a interface onde ela vai funcionar. É usado “*st.title*” (“Prevendo o valor da pizza”) para criar um título e *st.divider()* para criar uma divisória. A figura 8 exprime visualmente a criação da interface.

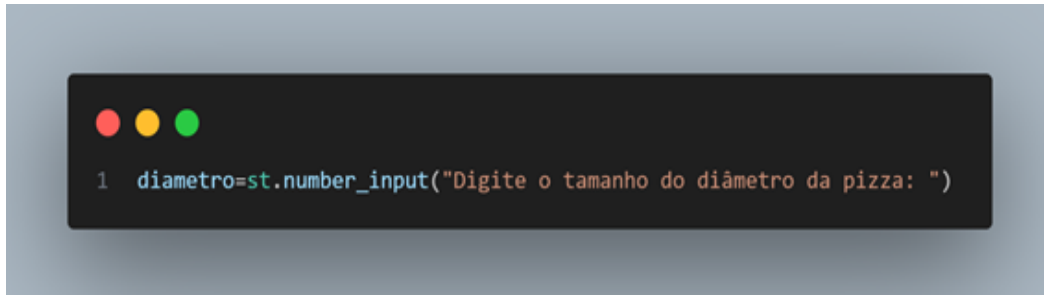
Figura 8: Criação da interface.



Fonte: próprios autores.

Além disso, precisamos criar o local onde o usuário entrará com os dados: `diametro = st.number_input("Digite o tamanho do diâmetro da pizza: ")` cria um campo numérico para que o usuário insira o diâmetro da pizza que deseja prever o preço. A figura 9 apresenta o campo numérico.

Figura 9: Campo numérico.



Fonte: próprios autores.

A lógica para prever o resultado ocorre após o modelo já estar treinado com os dados fornecidos. Ela funciona assim: o usuário informa um valor para o diâmetro da pizza no campo numérico criado por “`st.number_input`”. O código verifica se algum valor foi realmente fornecido (*if* `diametro`). Caso um valor válido seja inserido, o modelo calcula o preço previsto: `preco_previsto = modelo.predict([[diametro]])[0][0]`.

O valor `[[diametro]]` é passado dentro de duas listas para que o formato seja bidimensional (1 amostra, 1 característica), que é o formato esperado pelo *scikit-learn*. O resultado vem como um *array* 2D, por exemplo `[[56.2]]`. Por isso, é usado `[0][0]` para pegar apenas o valor numérico 56.2. A figura 10 representa o funcionamento prático.

Figura 10: Funcionamento prático.

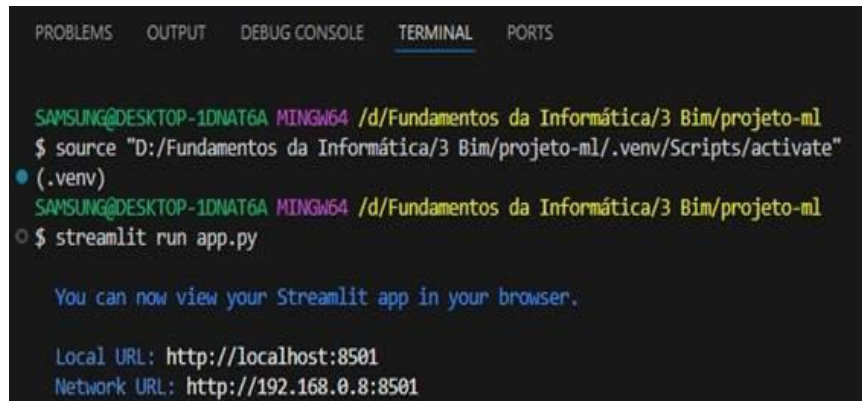


Fonte: próprios autores.

Concluindo o código, executa ele e no terminal escreve-se `streamlit run app.py` para criar a interface *web* no navegador. Na figura 11 é visto a criação da *web* no navegador.



Figura 11: Criação da *web* no navegador.



```
PROBLEMS  OUTPUT  DEBUG CONSOLE  TERMINAL  PORTS

SAMSUNG@DESKTOP-1DNAT6A MINGW64 /d/Fundamentos da Informática/3 Bim/projeto-ml
$ source "D:/Fundamentos da Informática/3 Bim/projeto-ml/.venv/Scripts/activate"
(.venv)
SAMSUNG@DESKTOP-1DNAT6A MINGW64 /d/Fundamentos da Informática/3 Bim/projeto-ml
$ streamlit run app.py

You can now view your Streamlit app in your browser.

Local URL: http://localhost:8501
Network URL: http://192.168.0.8:8501
```

Fonte: próprios autores.

O terminal vai abrir automaticamente no navegador. Na figura 12 observa-se a página no navegador.

Figura 12: Página no navegador.



Fonte: próprios autores.

Ao colocar qualquer valor, a IA vai calcular o valor da pizza automaticamente, exibindo pela figura 13 da seguinte forma:

Figura 13: Resultado final.



Fonte: próprios autores.

## APLICAÇÕES

Devido a sua capacidade de automatizar processos, reduzir custos e proporcionar uma maior agilidade para solução de tarefas, a Inteligência Artificial foi adotada em diversos setores importantes para a sociedade atual.

Na medicina, a IA proporciona diagnósticos mais rápidos e precisos. Durante a pandemia da covid-19 seu uso foi de extrema importância para o monitoramento de infectados e vacinados, além de auxiliar no desenvolvimento das vacinas e tratamentos (ASADA, 2021).

Grandes empresas do ramo alimentício fazem uso da Inteligência Artificial afim de aperfeiçoar e garantir qualidade nos processos de produção e embalagem dos produtos. A Nestlé impulsiona suas vendas utilizando a IA para recolher dados sobre o mercado e seus consumidores, além de adaptar receitas de produtos visando reduzir custos de produção, mas garantindo conformidade com os padrões nutricionais globais (BAMBRIDGE-SUTTON, 2025).

No setor financeiro, a Inteligência Artificial tornou-se praticamente indispensável, permitindo a análise de grandes volumes de dados em tempo real e a identificação de tendências de forma rápida e precisa. Com a automação de tarefas rotineiras, a IA reduz erros manuais, agiliza processos e facilita a geração de relatórios mais assertivos, tornando o controle financeiro mais eficiente e confiável.

No *marketing*, a IA ajuda quanto ao recolhimento de dados sobre os usuários/clientes buscando entender preferências e necessidades de seus consumidores, produzindo ideias mais eficazes para campanhas que gerem identificação e engajamento. Assim como no setor financeiro, no *marketing* a Inteligência Artificial auxilia na automação de tarefas repetitivas e análise de um número volumoso de dados, possibilitando que os profissionais foquem em outras tarefas que exijam mais tempo (SPADINI, 2023; REDAÇÃO, 2024).

## **IMPACTOS NEGATIVOS**

As descobertas revelam que cerca de 80% da força de trabalho dos EUA pode ter pelo menos 10% de suas tarefas de trabalho afetadas pela introdução de *Large Language Models* (LLMs), enquanto aproximadamente 19% dos trabalhadores podem ver pelo menos 50% de suas tarefas impactadas. Os efeitos projetados abrangem todos os níveis salariais, com empregos de maior renda potencialmente enfrentando maior exposição às capacidades de *LLM* e *softwares* baseados em LLMs. Significativamente, esses impactos não se restringem a setores

com maior crescimento recente de produtividade. A análise sugere que, com acesso a um LLM, cerca de 15% de todas as tarefas dos trabalhadores nos EUA poderiam ser concluídas significativamente mais rápido e com o mesmo nível de qualidade. Ao incorporar *software* e ferramentas desenvolvidos com base em LLMs, essa participação aumenta para entre 47% e 56% de todas as tarefas. Essa descoberta implica que *softwares* baseados em LLMs terão um efeito substancial na ampliação dos impactos econômicos dos modelos subjacentes (ELOUNDOU, et al., 2023)

Além do impacto empregatício, o uso da Inteligência Artificial pode afetar a saúde mental de várias maneiras. Alguns sintomas psicológicos relacionados são a rápida evolução da IA, que pode gerar ansiedade, preocupações sobre perda de empregos, privacidade e dependência tecnológica; excentricidade, pois na medida em que os algoritmos se moldam às preferências, interesses e padrões de comportamento do próprio usuário, essa personalização intensa pode conduzir a vieses, uma vez que a experiência fornecida tende a ser excessivamente centrada no indivíduo. Ademais, quando exposta a interações marcadas por agressividade, a IA não exerce uma função de correção ou punição direta, limitando-se a filtrar determinados conteúdos, ou manter a continuidade da interação sem impor ajustes comportamentais explícitos.

Também, a automação de tarefas por meio da IA pode fazer com que as pessoas se sintam impotentes ou sem controle sobre suas vidas e decisões. E a confiança excessiva em sistemas de IA pode levar à perda de criatividade, habilidades de pensamento crítico e intuição humana.

Por fim, ela possui uma pegada hídrica substancial em sua própria operação. Este gasto não se dá no uso final, mas sim nos *data centers*, onde a energia intensa para o processamento de dados gera calor que demanda resfriamento. Pesquisas têm revelado a dimensão desse consumo, mostrando que o treinamento de modelos complexos de IA pode gastar centenas de milhares de litros de água (LIU et al., 2024). A demanda hídrica global por IA é projetada para impactar a segurança hídrica de certas regiões (SHI, 2023), levantando a urgência por maior transparência das empresas de tecnologia e pelo desenvolvimento de soluções de resfriamento mais eficientes e sustentáveis.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho pode ser resumido na análise da estrutura automatizada da IA, como essa é criada, por meio da exemplificação com o *machine learning* e regressão linear; como e por que é utilizada, demonstrada nas áreas de medicina, ramo alimentício, *marketing* e setor financeiro, além de seus impactos na saúde mental, setor empregatício e consumo hidráulico.

Os resultados obtidos demonstram os benefícios no uso da IA a partir da complexidade de seus dados e diversas formas de seus sistemas, como a generativa. Tendo como consequência sua importância em diversos ramos profissionais e sociais, principalmente por sua praticidade, demonstrada na parte prática de exibir o valor da pizza de forma automatizada ao usuário; ou até no auxílio no desenvolvimento de vacinas e tratamentos medicinais. Entretanto, foi possível analisar a capacidade de substituição em empregos, impactos na saúde mental, como no isolamento social, e o denso gasto de água com seu uso.

Dentre os pontos analisados, o desenvolvimento de técnicas sustentáveis para com o uso da IA, como sistemas de resfriamento com menor uso de água; a aprimoração na complexidade de seus dados para melhor automatização e funcionamento; caminhos para melhor interação entre usuário e IA focando nos vieses e algoritmos, são alguns não profundamente analisados, mas que podem dar palco para a continuidade do projeto.

## REFERÊNCIAS

ASADA, Ken et al. **Application of Artificial Intelligence in COVID-19 Diagnosis and Therapeutics. Journal of Personalized Medicine.** Basel, 4 set. 2021. Disponível em: <<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8471764/>>. Acesso em: 17 ago. 2025.

BAMBRIDGE-SUTTON, Augustus. **O que Nestlé, Unilever, Kraft Heinz e Mondelez estão fazendo com IA?** [s.l.], 17 jun. 2025. Disponível em: <<https://www.foodnavigator.com/Article/2025/06/17/what-are-nestle-unilever-kraft-heinz-and-mondelez-doing-with-ai/>>. Acesso em: 17 ago. 2025.

ELOUNDOU, Tyna, et al. **GPTs are GPTs: An early look at the labor market impact potential of large language models.** arXiv, 2023. Disponível em: <<https://arxiv.org/abs/2303.10130>>. Acesso em: 8 set. 2025.

FRUHLINGER, Josh. **What is Generative AI?** [s.l.], 2023. Disponível em: <<https://go.gale.com/ps/i.do?p=IFME&sw=w&issn=&v=2.1&it=r&id=GALE%7CA758619517&sid=googleScholar&linkaccess=abs&userGroupName=anon~5b87f946&aty=open-web-entry.>>. Acesso em: 8 set. 2025

HOLDSWORTH, Jim; SCAPICCHIO, Mark. **What is deep learning?** [s.l.], 2024.

Disponível em: <<https://www.ibm.com/think/topics/deep-learning>>. Acesso em: 9 set. 2025.

HOLDSWORTH, Jim; STRYKER, Cole. **What in NLP?** [s.l.], 2024. Disponível em: <<https://www.ibm.com/think/topics/natural-language-processing>>. Acesso em: 9 set. 2025.

LIU, Yang et al. **Application of machine learning approaches in supporting irrigation decision making: A review.** [s.l.], 2021. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378377424000453>>. Acesso em: 4 set. 2025.

OLIVEIRA, Henry; TRINDADE, Alessandra. **Perspectivas em ciência da informação.** [s.l.], v. 26, p. 1-15, 31 mai. 2021. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/pci/a/GVCW7KbcRjGVhLSrmy3PCng/?lang=pt>>. Acesso em: 27 ago. 2025.

SARKER, Iqbal. **Machine Learning: Algorithms, Real-World Applications and Research Directions.** [s.l.], 2021. Disponível em: <<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7983091/>>. Acesso em: 9 set. 2025.

SHI, Ling. **AI's Water Footprint: Data Centers and the Coming Water Crisis.** *Environmental Science & Technology*, [s. l.], v. 57, n. 44, p. 15993-15995, 2023. Disponível em: <<https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.est.3c06637>>. Acesso em: 4 set. 2025.

SPADINI, Allan Segovia. **O que é Inteligência Artificial? Como funciona uma IA, quais os tipos e exemplos.** São Paulo, 28 mai. 2023. Disponível em: <<https://www.alura.com.br/artigos/inteligencia-artificial-ia>>. Acesso em: 17 ago. 2025.