



UNIVERSIDADE  
CATÓLICA  
PORTUGUESA

BRAGA

# Inteligência Artificial no Ensino e Aprendizagem

Módulo 1

## Introdução à Inteligência Artificial

João Correia

Professor Auxiliar Convidado – UCP Braga

joacorreia@ucp.pt

15, 22 e 29 de Maio de 2025

## Módulo 1 | Introdução à IA

- 1.1 Definição e história da IA
- 1.2 Conceitos sobre IA
- 1.3 Exploração dos diferentes tipos de IA
- 1.4 Introdução à IA Generativas
- 1.5 Aplicações Generativas suportadas por IA



UNIVERSIDADE  
CATÓLICA  
PORTUGUESA

BRAGA

# Introdução à Inteligência Artificial

# Introdução à Inteligência Artificial (IA)



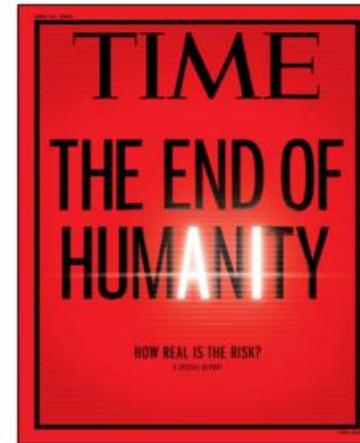
... aconteceu  
gradualmente,  
depois de repente ...

- Ernest Hemingway, O sol também se levanta.



**Cosmopolitan**

[www.cosmopolitan.com](http://www.cosmopolitan.com)



**Time**

<https://time.com>



**Economist**

[www.economist.com](http://www.economist.com)

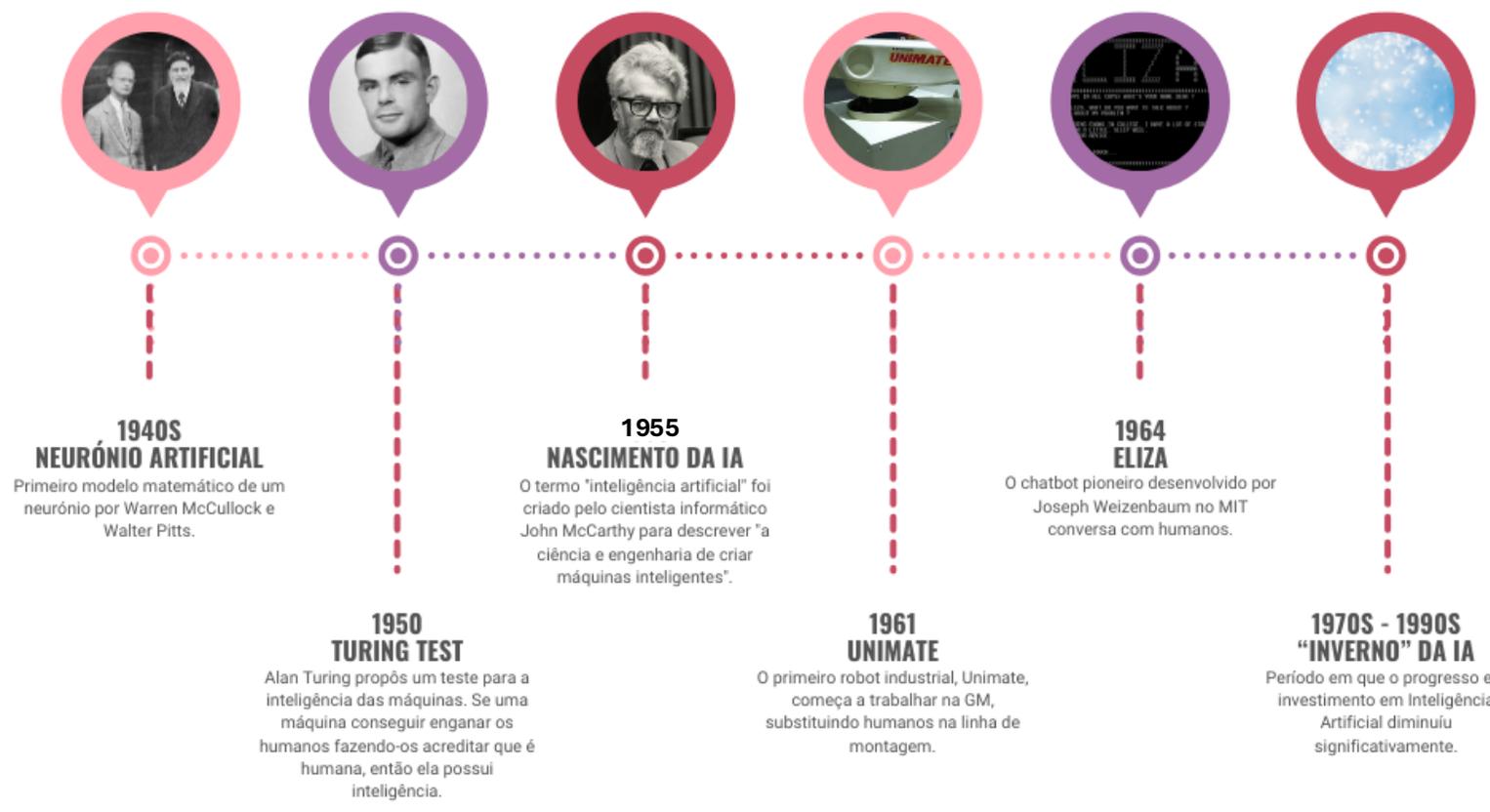


**Science**

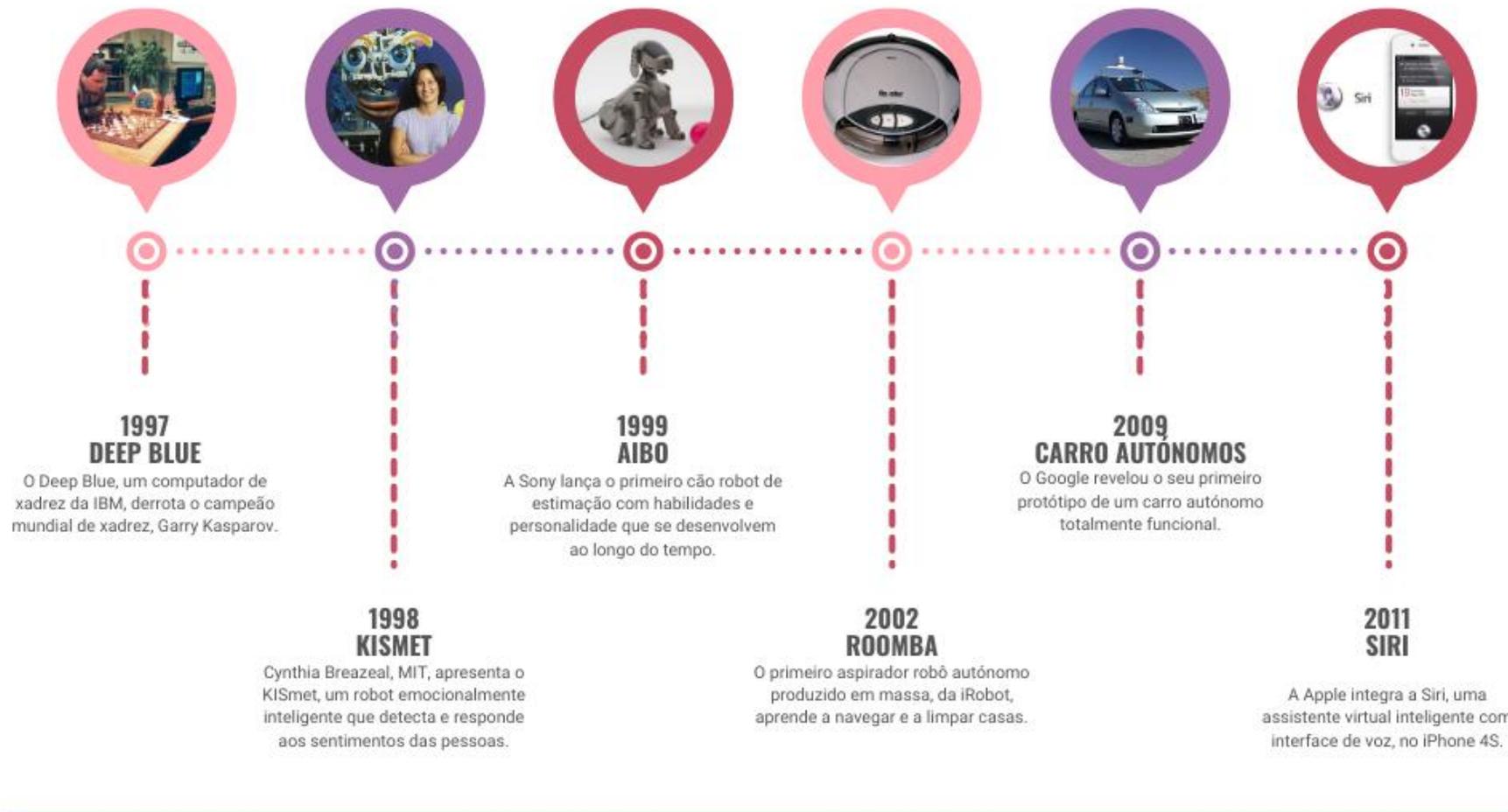
[www.science.com](http://www.science.com)

# Breve História da Inteligência Artificial (IA)

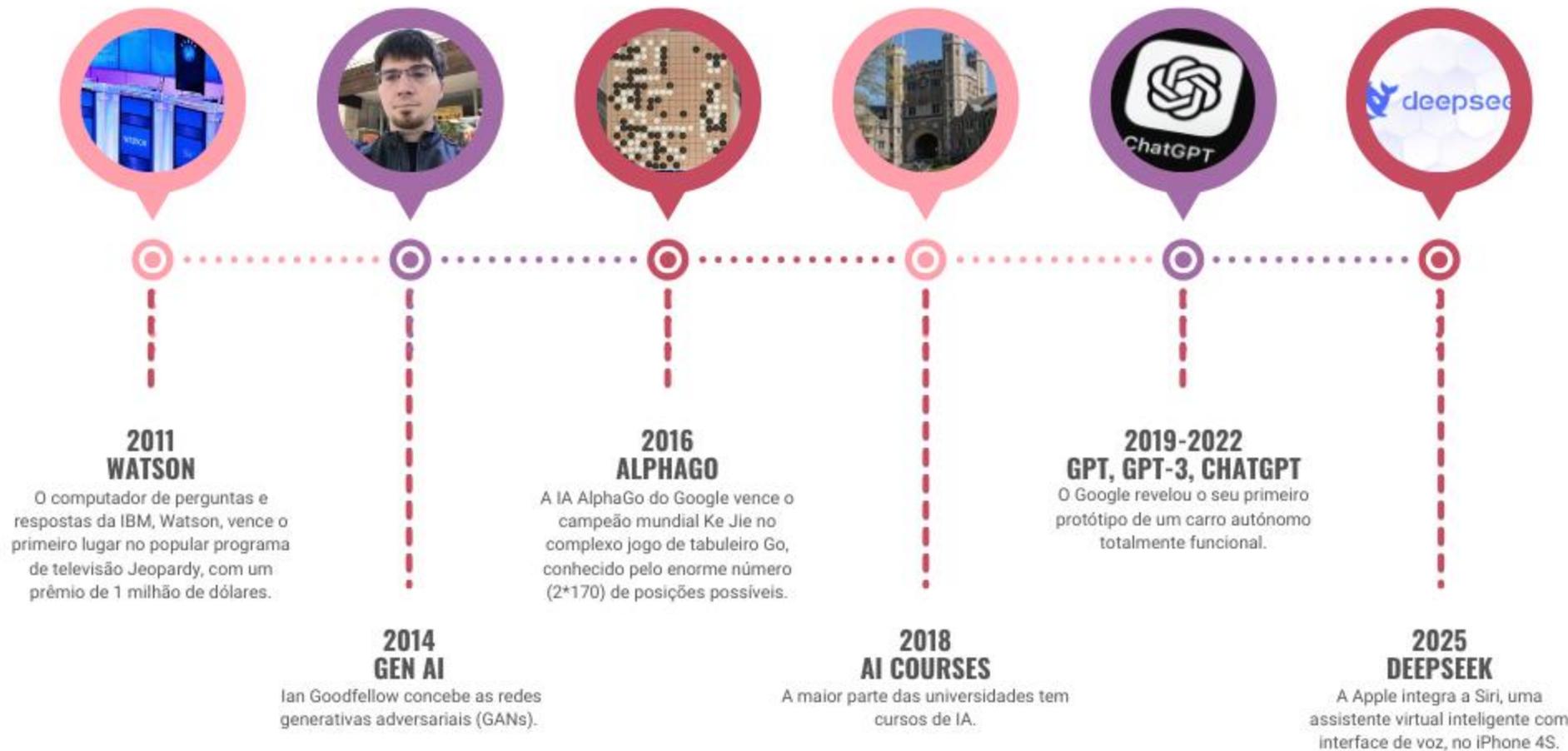
- A IA demorou mais de 80 anos para se tornar um fenómeno da noite para o dia.



# Breve História da Inteligência Artificial (IA)



# Breve História da Inteligência Artificial (IA)



# Curiosidades



**Pintura de IA (2018)**  
Edmond de Belamy

Primeira obra de arte criada por IA vendida em leilão (\$432,500).



**Pintura de IA (2023)**  
Rapariga com os brincos brilhantes

Baseado na pintura:



**Fotografia de IA (2018)**  
Pseudomnesia: O Eletricista

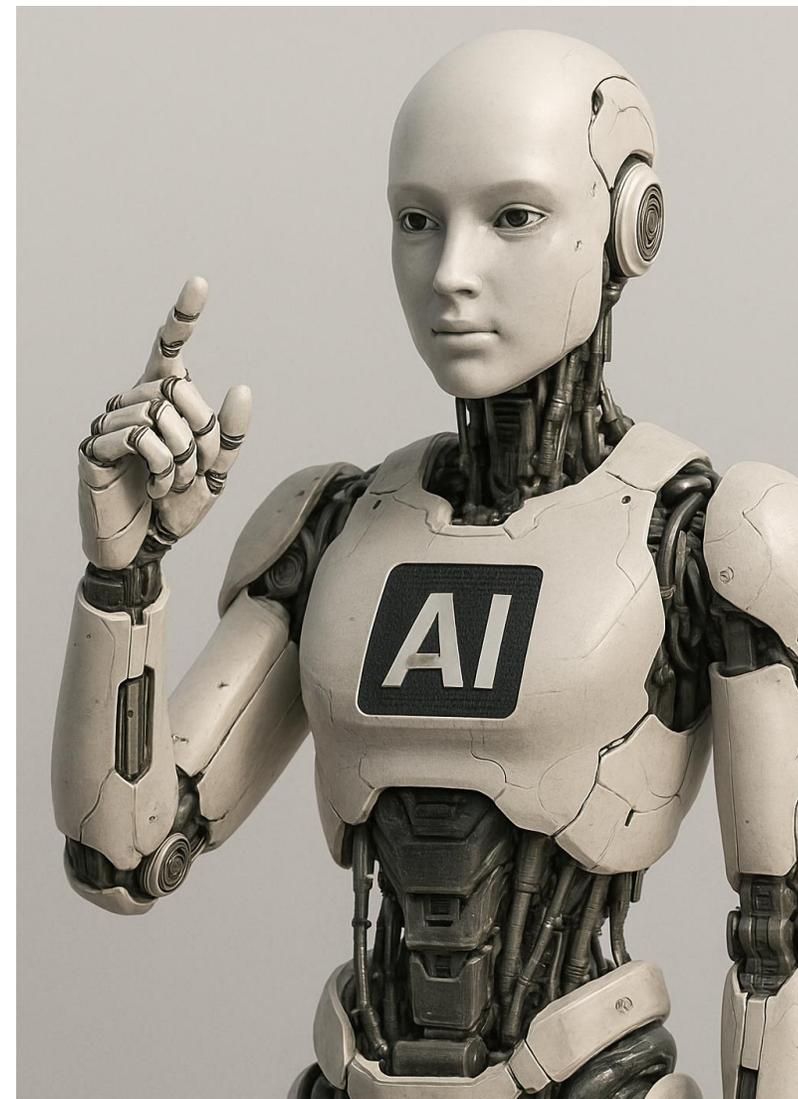
Venceu o Sony World Photography Award 2023. O autor recusou o prémio após revelar que foi criada por IA.

# O que é a Inteligência Artificial?



**... a capacidade de computadores, ou outras máquinas, de exibir comportamento inteligente.**

- definição de IA, Oxford English Dictionary.





# Inteligência Artificial como uma Disciplina

- Como disciplina, a IA não está principalmente ligada a um domínio de conhecimento, mas a um propósito:

**Conceber sistemas artificiais que exibam comportamento inteligente!**



# Inteligência Artificial como uma Disciplina

- Como disciplina, a IA não está principalmente ligada a um domínio de conhecimento, mas a um propósito:

**Conceber sistemas artificiais que exibam comportamento inteligente!**

- **Como definir o que é comportamento inteligente?**

# Categorias de IAs

sistemas que

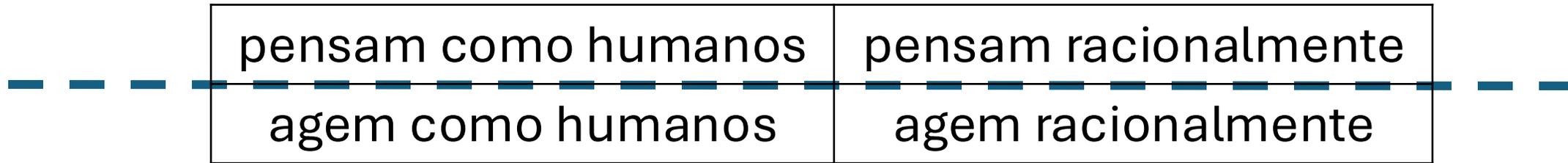
|                     |                      |
|---------------------|----------------------|
| pensam como humanos | pensam racionalmente |
| agem como humanos   | agem racionalmente   |

Russell and Norvig, "Artificial Intelligence: a Modern Approach", chapter 1 available at <https://people.eecs.berkeley.edu/~russell/aima1e/chapter01.pdf>

# Categorias de IAs

dimensão  
**MENTAL**

sistemas que



dimensão

**COMPORTAMENTAL**

# Categorias de IAs

dimensão  
**MENTAL**

sistemas que

pensam como humanos

pensam racionalmente

agem como humanos

agem racionalmente

dimensão

**COMPORTAMENTAL**

dimensão  
**DESCRITIVA**

dimensão  
**PRESCRITIVA**

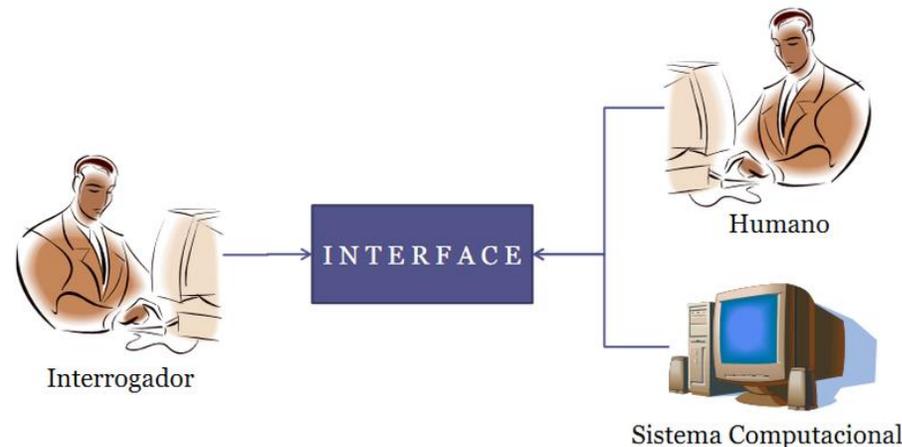
# Categorias de IAs

sistemas que

|                     |                      |
|---------------------|----------------------|
| pensam como humanos | pensam racionalmente |
| agem como humanos   | agem racionalmente   |

## Teste de Turing

ser humano e sistema computacional indistinguíveis  
em interface neutra



# Categorias de IAs

sistemas que

|                            |                      |
|----------------------------|----------------------|
| <b>pensam como humanos</b> | pensam racionalmente |
| agem como humanos          | agem racionalmente   |

## Abordagem de Modelação Cognitiva

IA reproduz funções cognitivas observadas em humanos

### NATURA ARTIS MAGISTRA

Se estas funções cognitivas forem necessárias para a nossa inteligência...



podem ser necessárias para alcançar a inteligência artificial.

### EXPLICABILIDADE

Se explicarem o nosso funcionamento interno...



podem ajudar a interpretar o funcionamento da IA.

# Categorias de IAs

sistemas que

|                     |                             |
|---------------------|-----------------------------|
| pensam como humanos | <b>pensam racionalmente</b> |
| agem como humanos   | agem racionalmente          |

## Abordagem das "Leis do Pensamento"

IA produz inferências logicamente válidas

### SILOGISMO

Elaboração de um processo irrefutável de raciocínio que codifique o pensamento humano.

Premissas verdadeiras sempre geram conclusões verdadeiras.

Todo Homem é mortal. (Premissa maior)  
João é homem. (Premissa menor)  
Logo, João é mortal. (Conclusão)

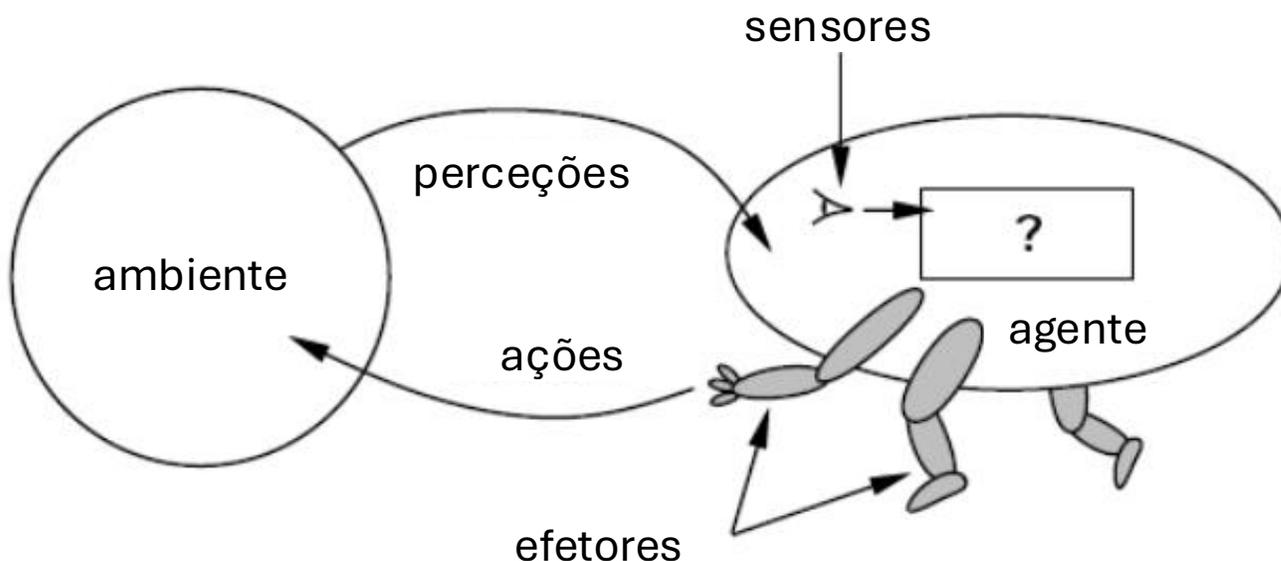
# Categorias de IAs

sistemas que

|                     |                           |
|---------------------|---------------------------|
| pensam como humanos | pensam racionalmente      |
| agem como humanos   | <b>agem racionalmente</b> |

## Abordagem do "Agente Racional"

A tomada de decisão da IA segue padrões de racionalidade.

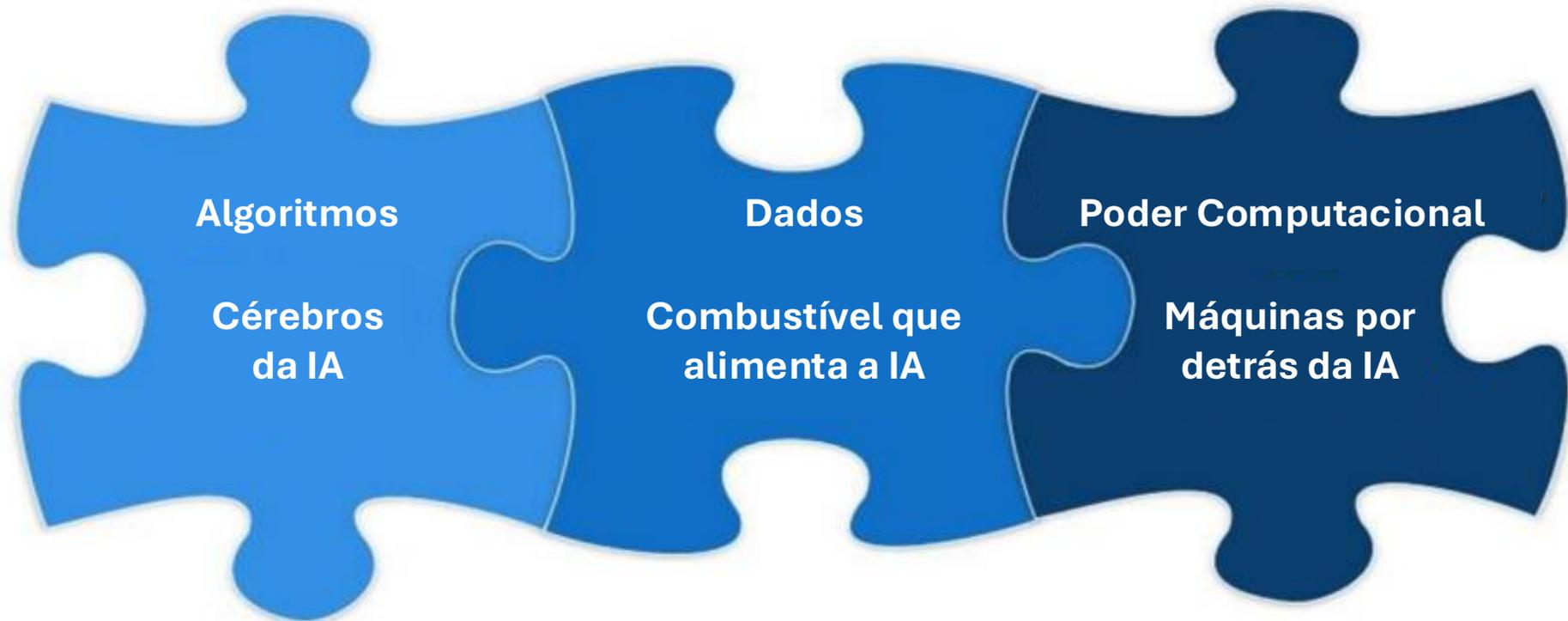


- O agente seleciona a melhor ação;
- Para alcançar os seus objetivos;
- Dadas as suas crenças.



**entidade autónoma**

# Inteligência Artificial



Os algoritmos dizem aos computadores o que fazer. Os dados dizem aos computadores o que aprender. O poder computacional permite às máquinas aprender e tomar decisões.

# Algoritmos: Os Cérebros da IA



- Estudo sueco de IA (2023) sobre triagem de cancro da mama:
  - **Performance similar a dois radiologistas a trabalhar em conjunto;**
  - **Redução de 50% na carga de trabalho;**
  - **Deteção precoce de 20% mais casos.**

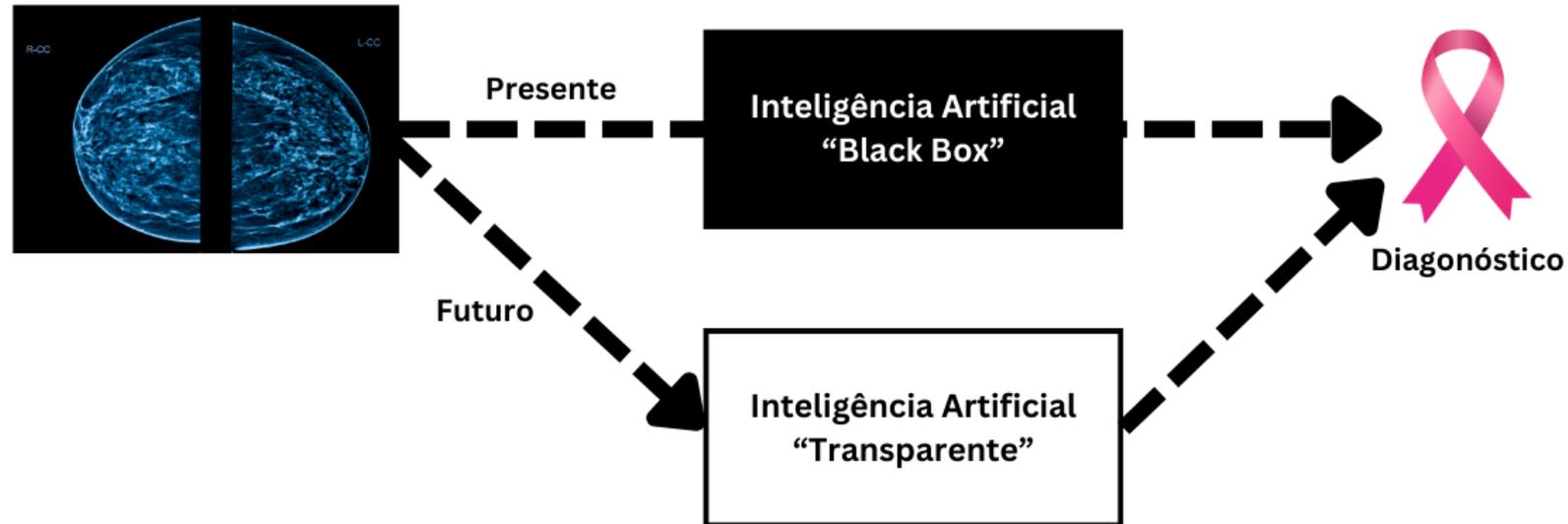
<https://www.theguardian.com/society/2023/aug/02/ai-use-breast-cancer-screening-study-preliminary-results>

# Algoritmos: Os Cérebros da IA

- Podemos **verificar** se a decisão da IA está correta (ex.: o paciente tinha cancro ou não).
- No entanto, pode **não ser possível** saber **como** a IA chegou à decisão.
- A IA calcula os **passos intermédios** sozinha, sem programação humana explícita.

# Algoritmos: Os Cérebros da IA

- Isto leva ao conceito de **IA Explicável**.



- Conceito relacionado com a construção dos sistemas de IA.

# Tipos de IA

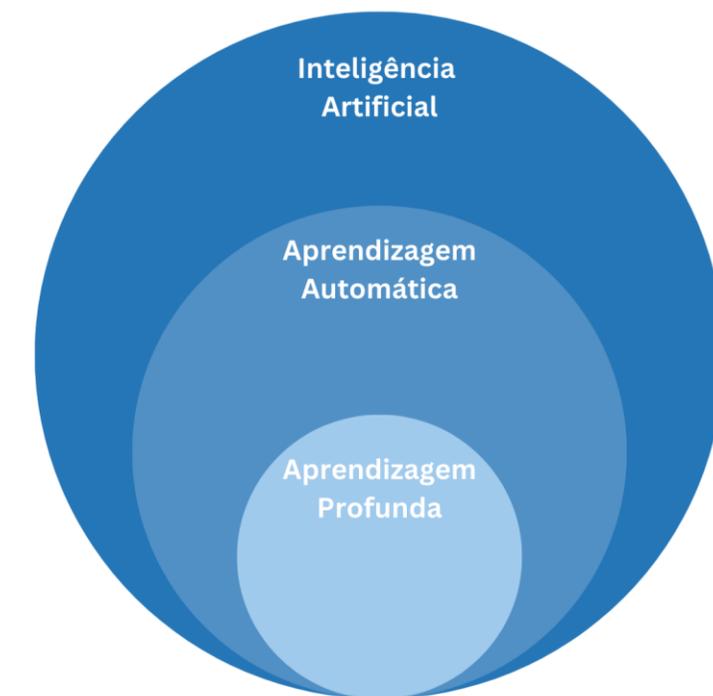
Sistemas de IA podem ser divididos:



# Aprendizagem Automática vs Aprendizagem Profunda

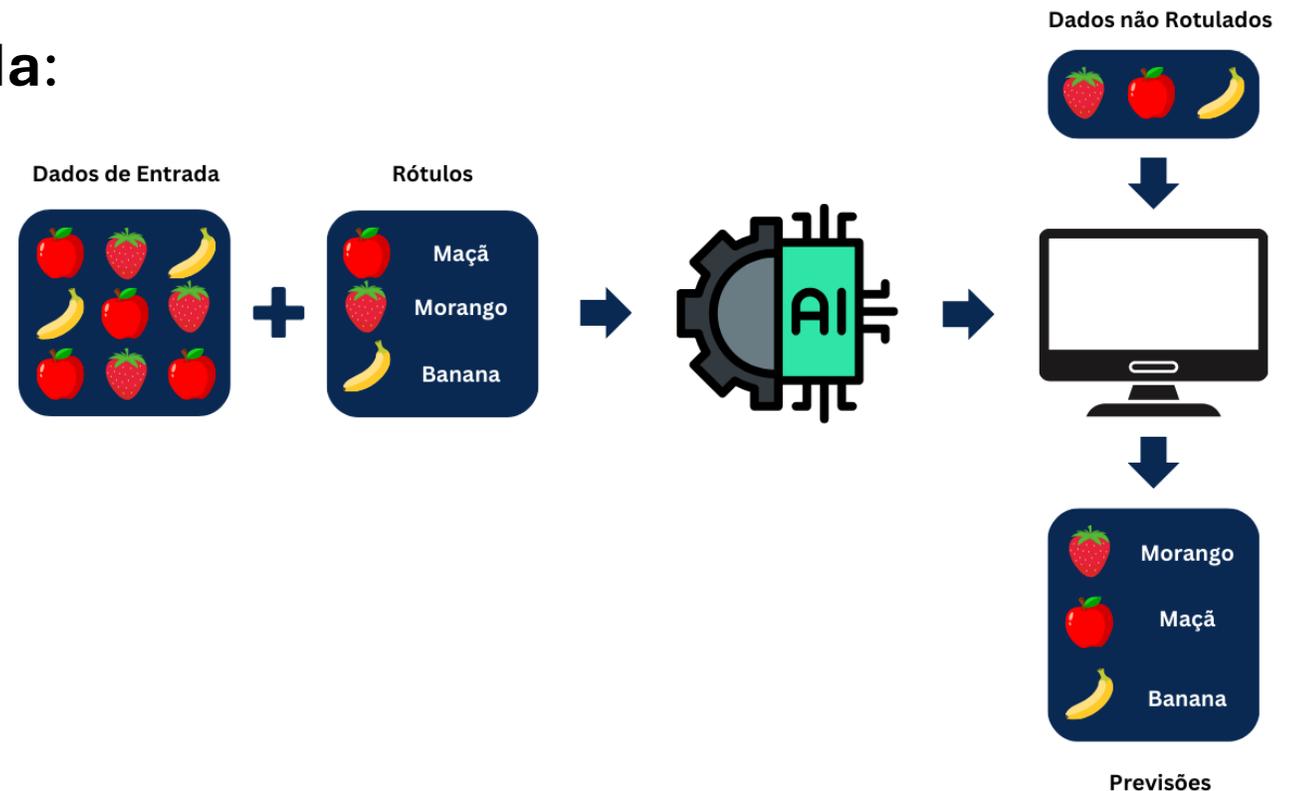


- **Aprendizagem Automática:** aprende com grandes quantidades de dados e melhora com mais e/ou melhor informação. Utiliza esse conhecimento para fazer previsões.
- **Aprendizagem Profunda:** campo mais avançado da aprendizagem automática. Utiliza **Redes Neuronais Artificiais**, inspiradas no cérebro humano. Destaca-se em tarefas complexas, como criação artística e descoberta de fármacos.



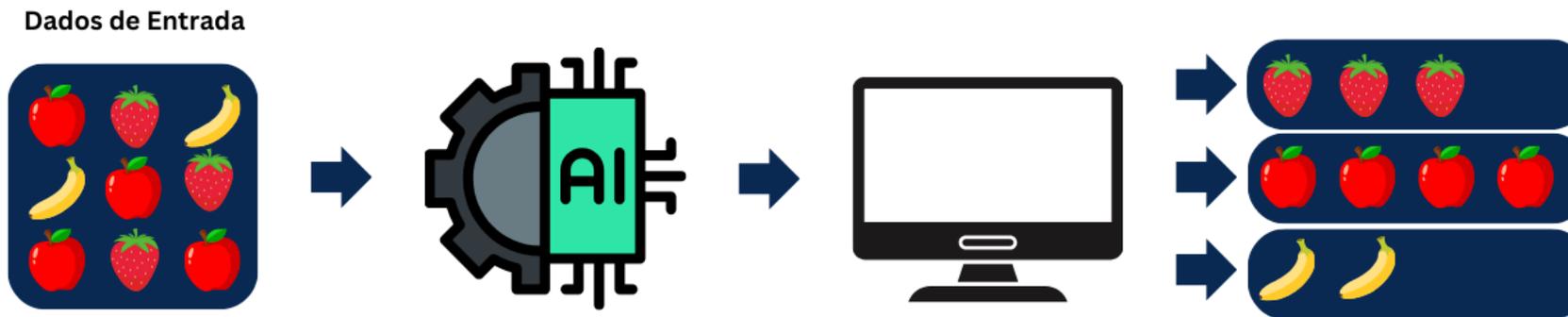
# Paradigmas da Aprendizagem Automática

- Independente do método, a IA pode ser treinada de diferentes formas:
  - **Aprendizagem supervisionada:**



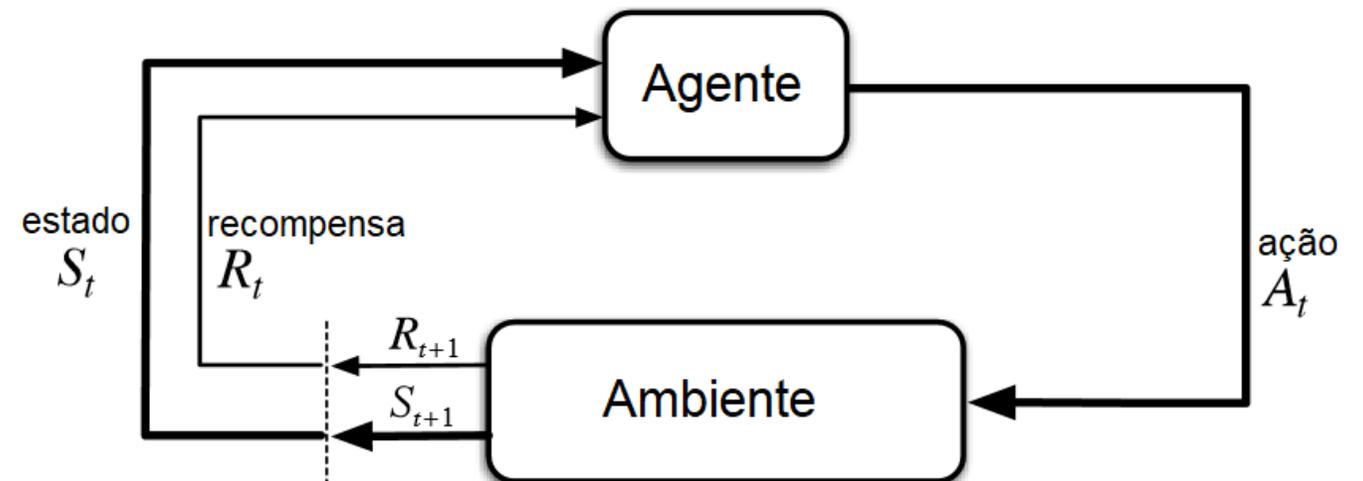
# Paradigmas da Aprendizagem Automática

- Independente do método, a IA pode ser treinada de diferentes formas:
  - **Aprendizagem não supervisionada:**



# Paradigmas da Aprendizagem Automática

- Independente do método, a IA pode ser treinada de diferentes formas:
  - **Aprendizagem por reforço:**



# Tipos de IA

Sistemas de IA podem ser divididos:



# Tipos de IA



## ANI (Inteligência Artificial Limitada)

IA especializada em tarefas específicas, sem capacidade de adaptação geral.

Exemplos: Filtros de spam.  
Carros autónomos.

Sistema de IA ANI são os mais comuns nos dias de hoje.

## AGI (Inteligência Artificial Geral)

IA com capacidade de aprender, raciocinar e resolver problemas em diferentes domínios, como um humano.

Pode transferir conhecimento entre tarefas e adaptar-se autonomamente.

Ainda não existe, mas é um objetivo principal em IA.

## ASI (Super-Inteligência Artificial)

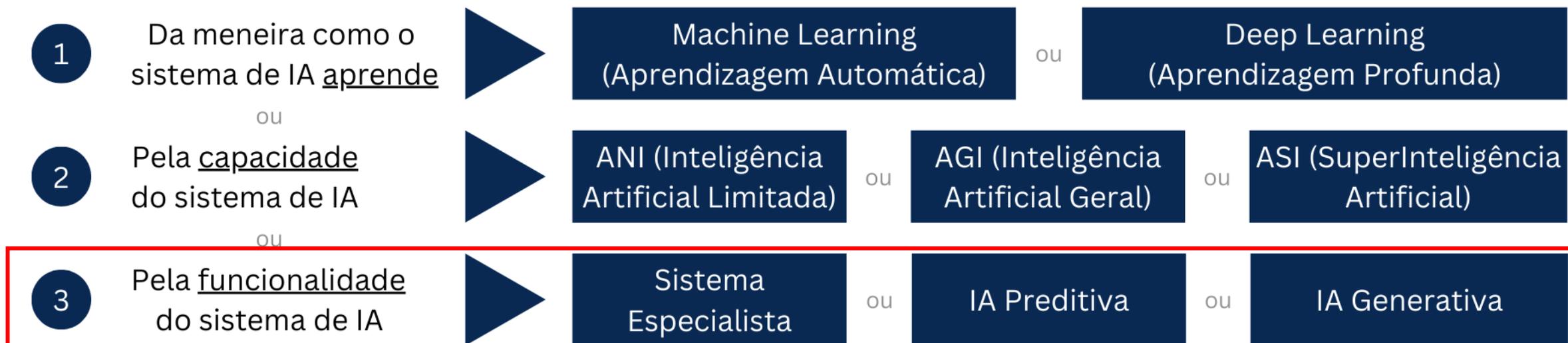
IA que supera a inteligência humana em todos os domínios.

Teria autoconsciência, criatividade e capacidade de tomada de decisão superior.

Hipotética e ainda fora do alcance da tecnologia atual.

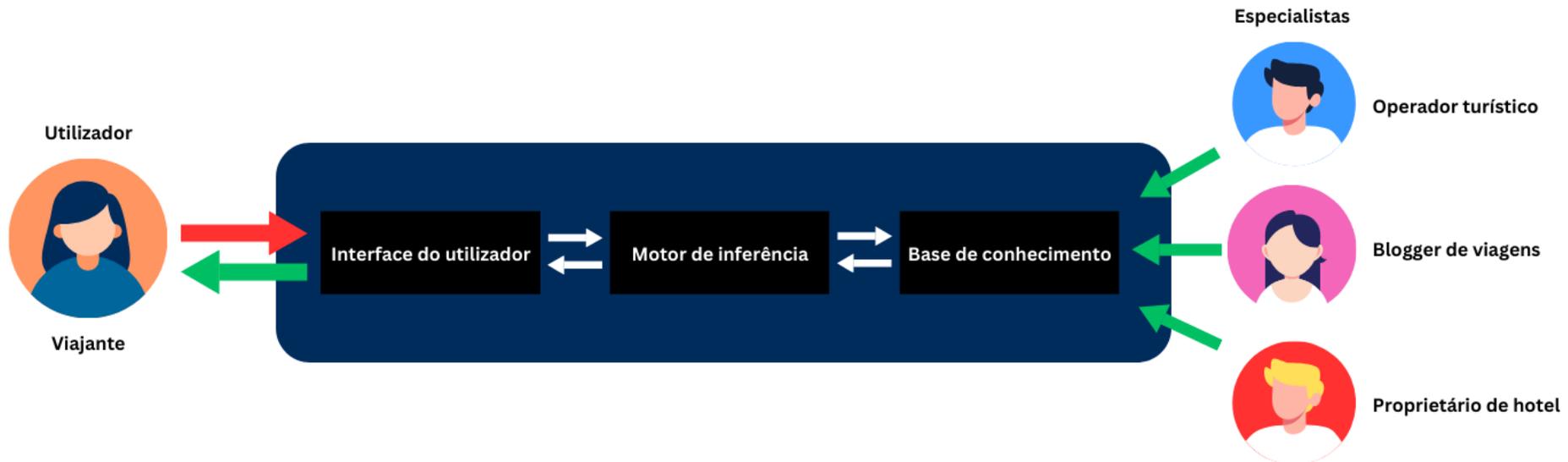
# Tipos de IA

Sistemas de IA podem ser divididos:



# Tipos de IA

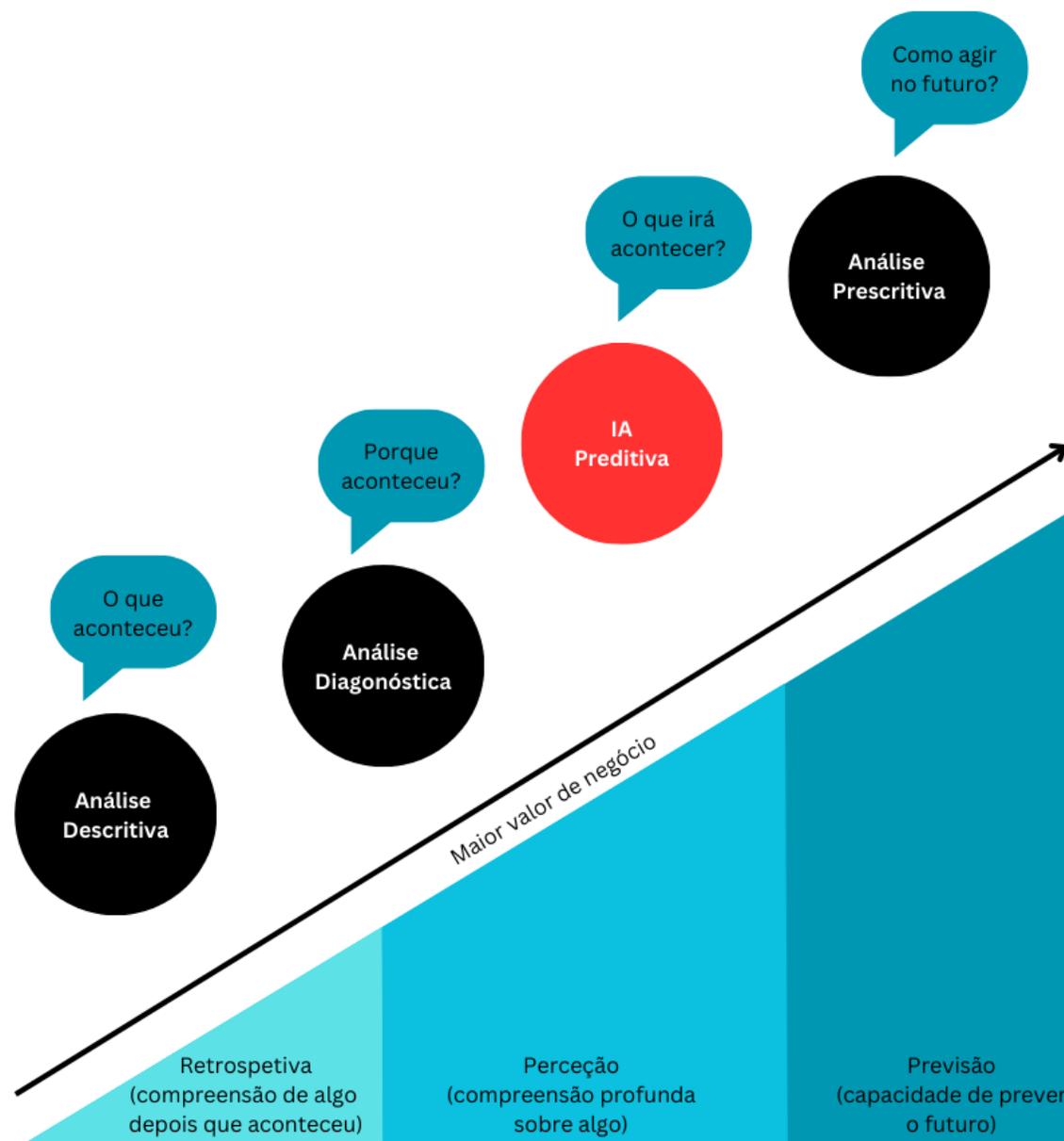
- Sistemas Especialistas



# Tipos de IA

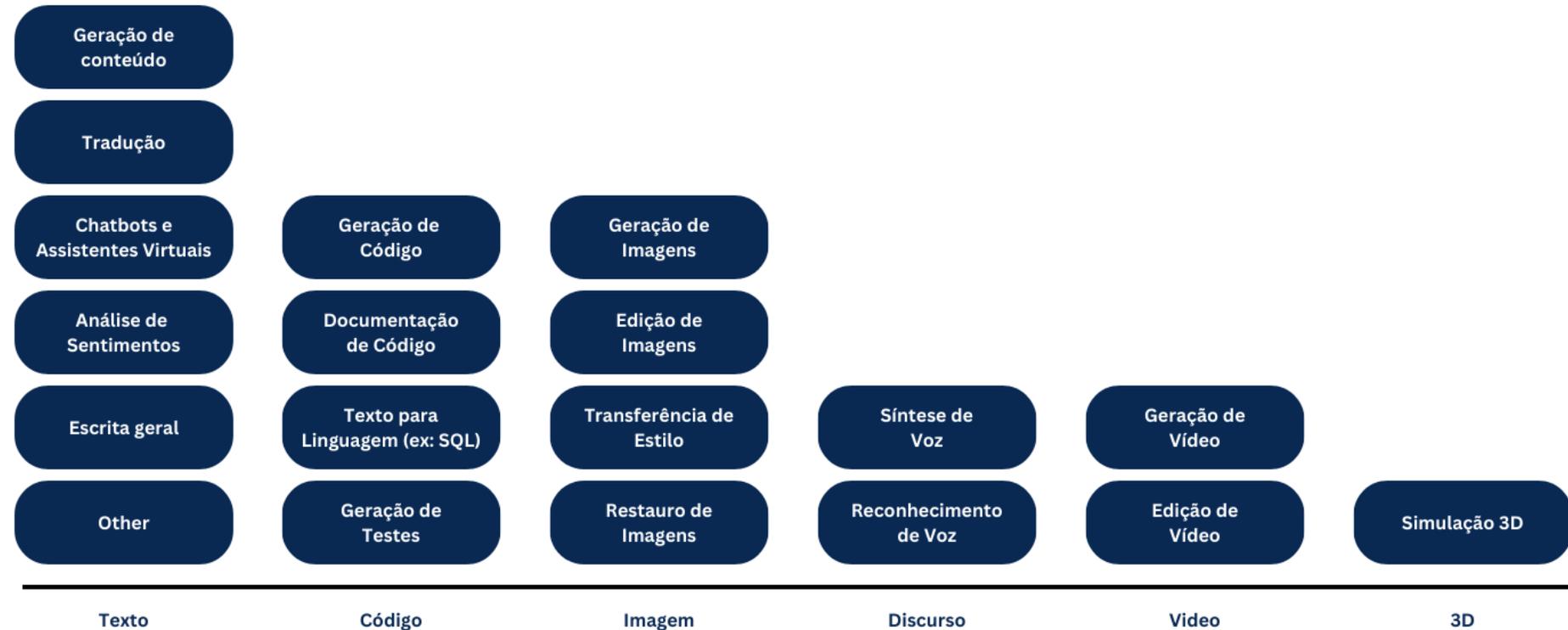


- IA preditiva



# Tipos de IA

- IA generativa



# Exemplos de IA no dia-a-dia

- Corretores ortográficos

Hoje é dia 28 de **Outubro**.

- **Erro de capitalização**

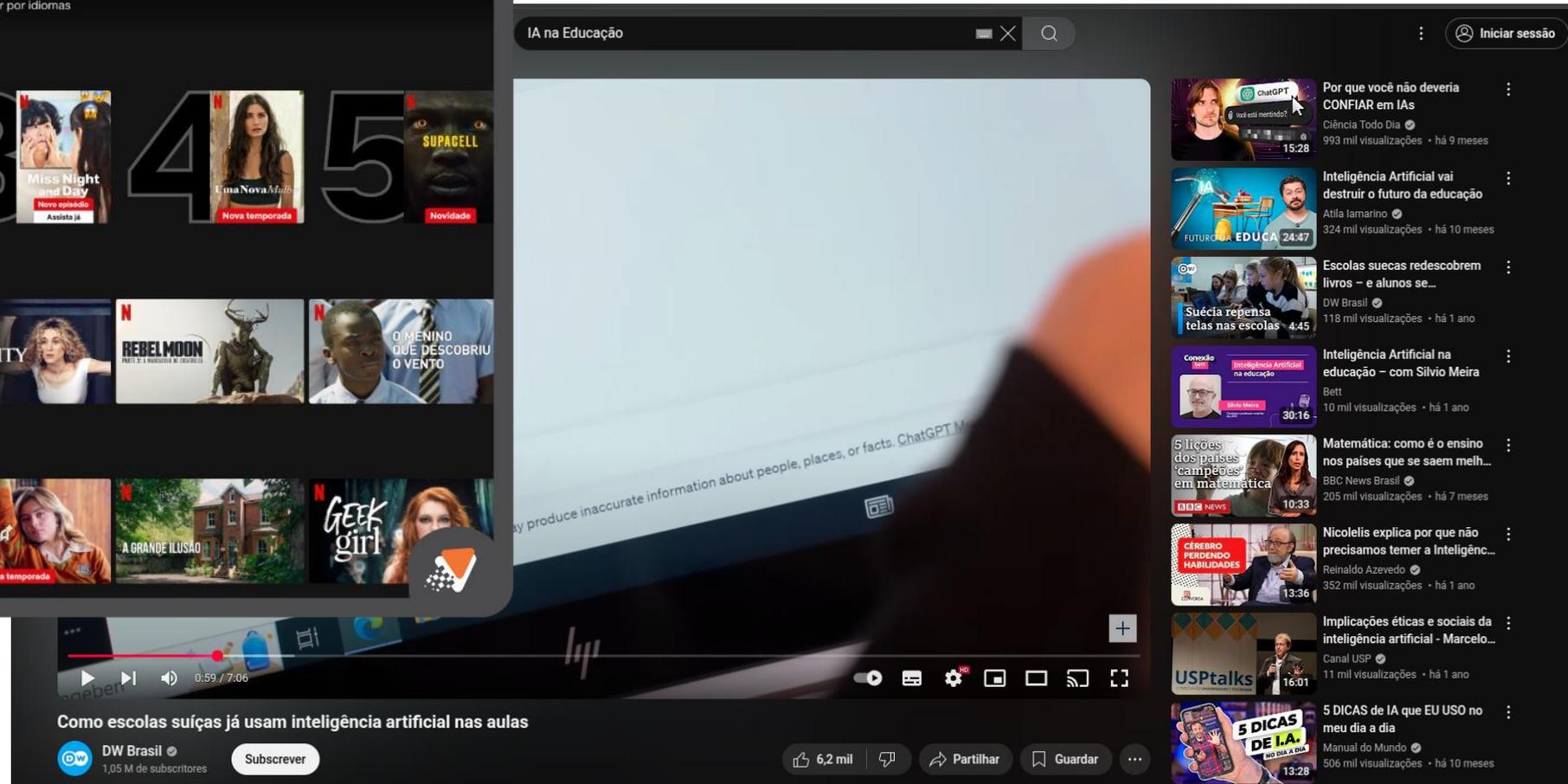
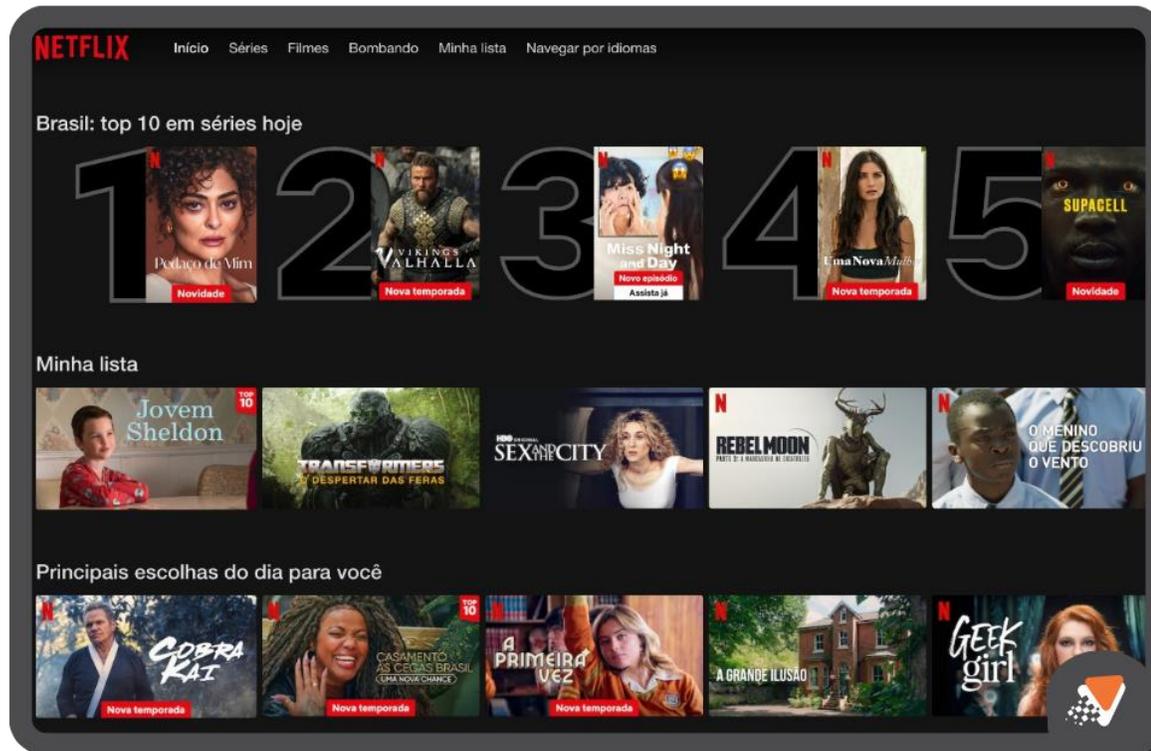
Segundo o Acordo Ortográfico de 90, os meses e as estações do ano deixam de ser capitalizados.

outubro

The screenshot shows a Portuguese spell checker interface. At the top left, it says "Português" with a dropdown arrow. On the right, there are icons for "Copiar" (Copy) and "Eliminar" (Delete). The main text area contains "Formação em **Inteligência Artificial**". A correction popup is visible, showing "Correct" with a dropdown arrow and a close button. Below it, it says "Grammar" and "Possível erro ortográfico." (Possible spelling error). At the bottom of the popup, there are two buttons: "Inteligência Artificial" (highlighted in blue) and "Ignore". On the right side of the interface, there are buttons for "Corrigir 1" (Correct 1) and "Reformulação" (Reformulation). Below these buttons, a list of errors is shown: "Inteligência Artificial - Erro gramatical".

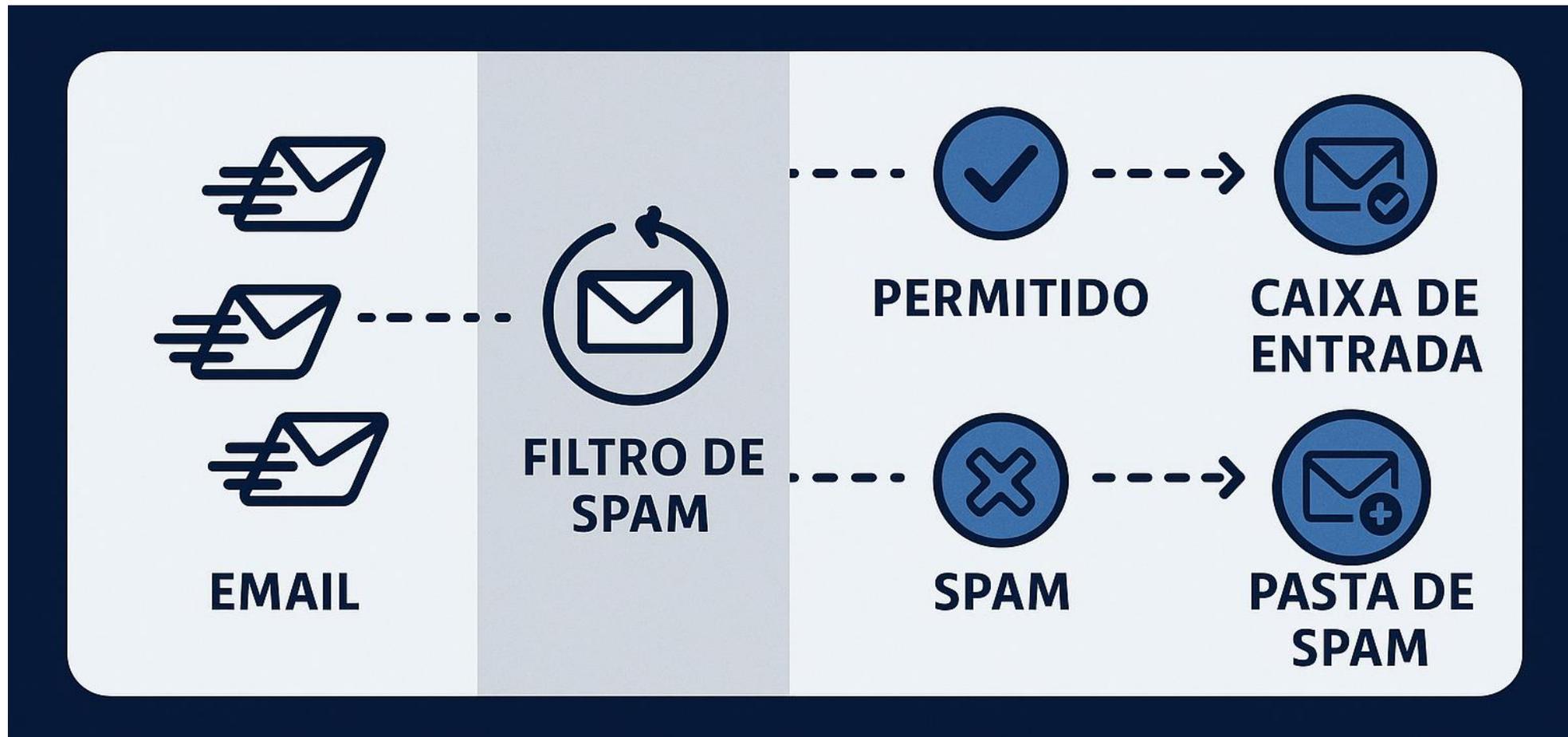
# Exemplos de IA no dia-a-dia

- Sistemas de recomendação



# Exemplos de IA no dia-a-dia

- Filtros de spam no email



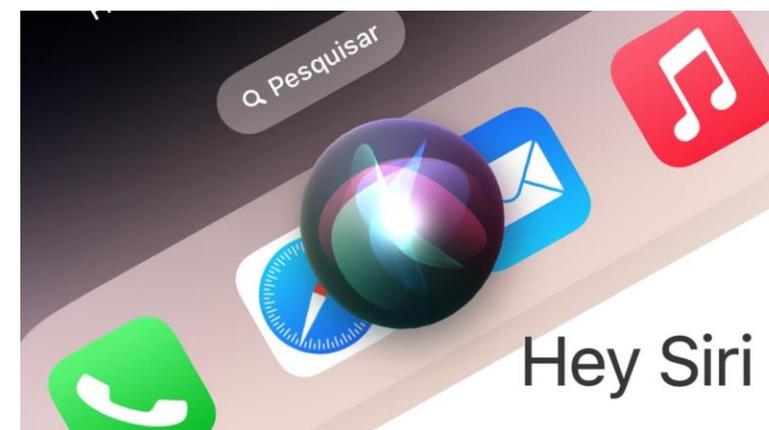
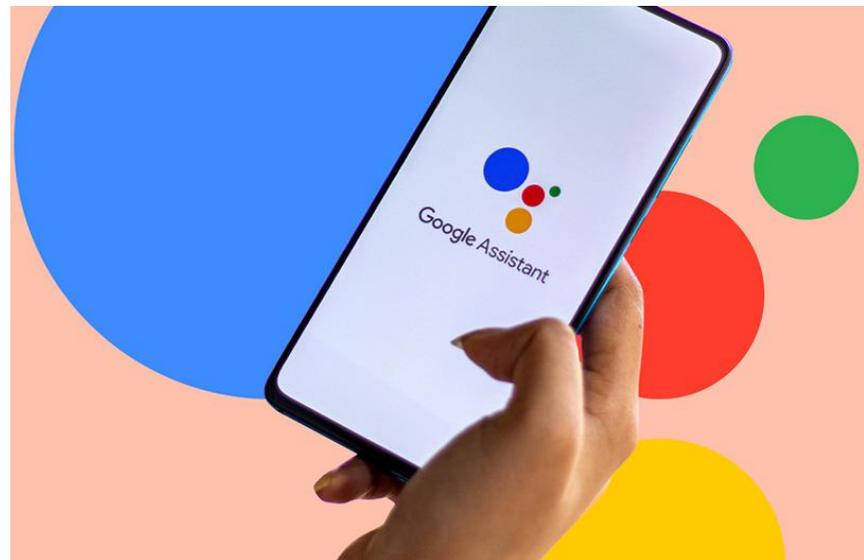
# Exemplos de IA no dia-a-dia

- Carros autónomos



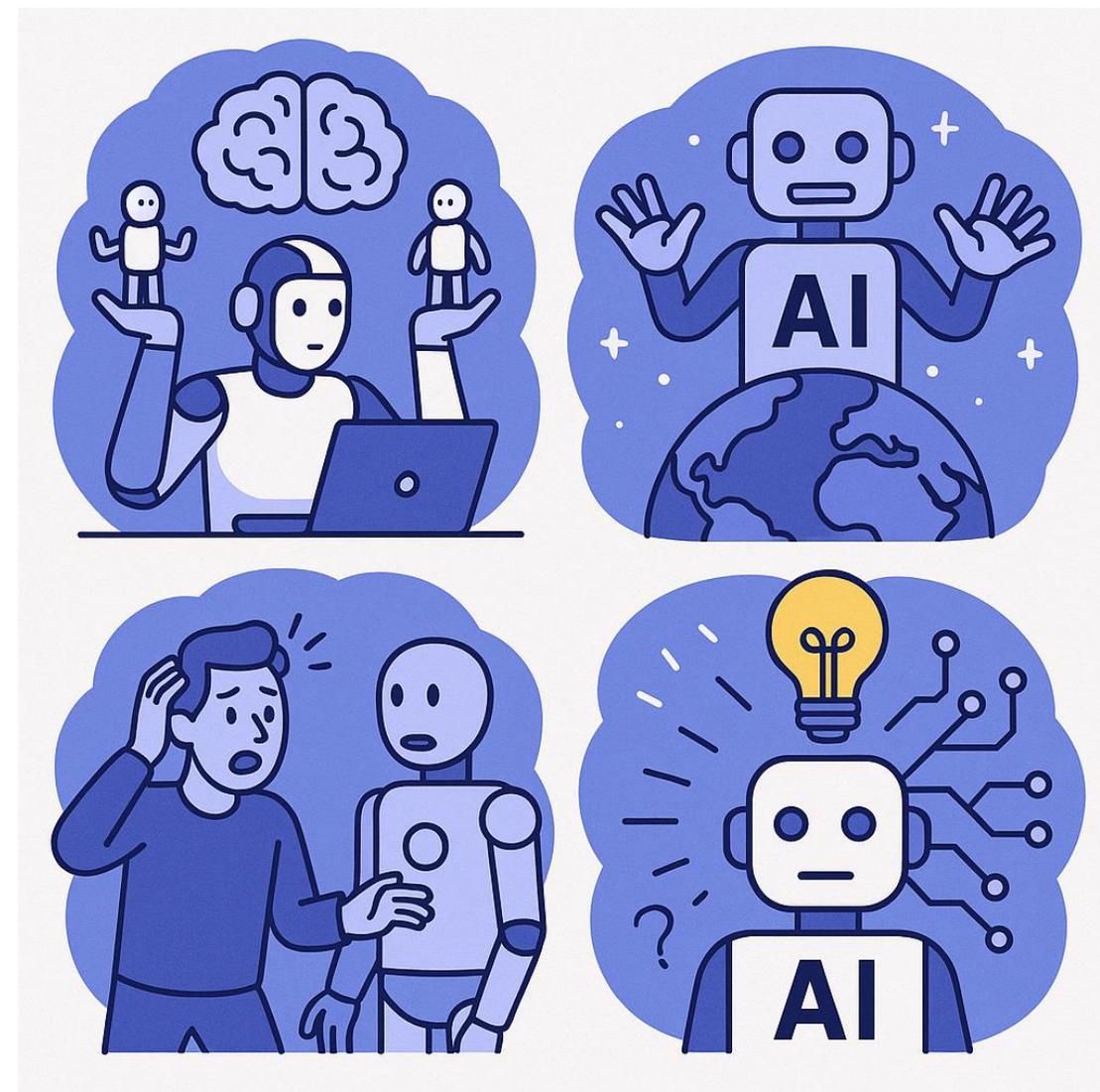
# Exemplos de IA no dia-a-dia

- Assistentes Virtuais



# Mitos e Realidade sobre IA

| Mito                                | Realidade  |
|-------------------------------------|--|
| <b>IA = Robots Humanoides.</b>      | A maioria parte da IA está online, sem forma física  |
| <b>A IA pensa como nós.</b>         | Reconhece padrões, não "compreende" verdadeiramente a linguagem.                                   |
| <b>IA nunca falha.</b>              | Aprende com os dados – se houver viés, replica-o.  |
| <b>A IA é imparcial e objetiva.</b> | IA reproduz preconceitos se os dados de treino forem enviesados.                                   |
| <b>A IA tem "livre arbítrio".</b>   | A IA age conforme os algoritmos e dados programados, sem liberdade de escolha ou julgamento moral- |





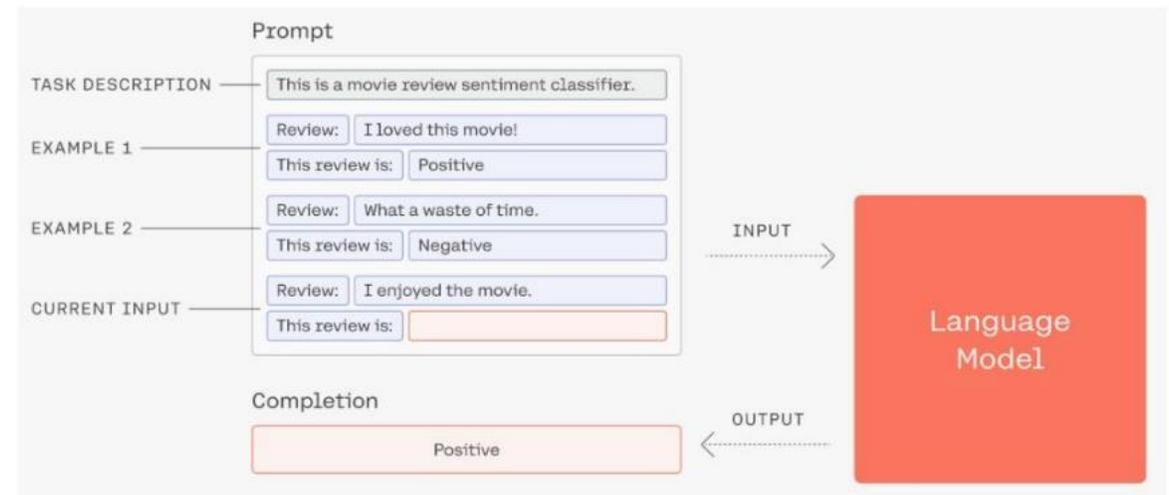
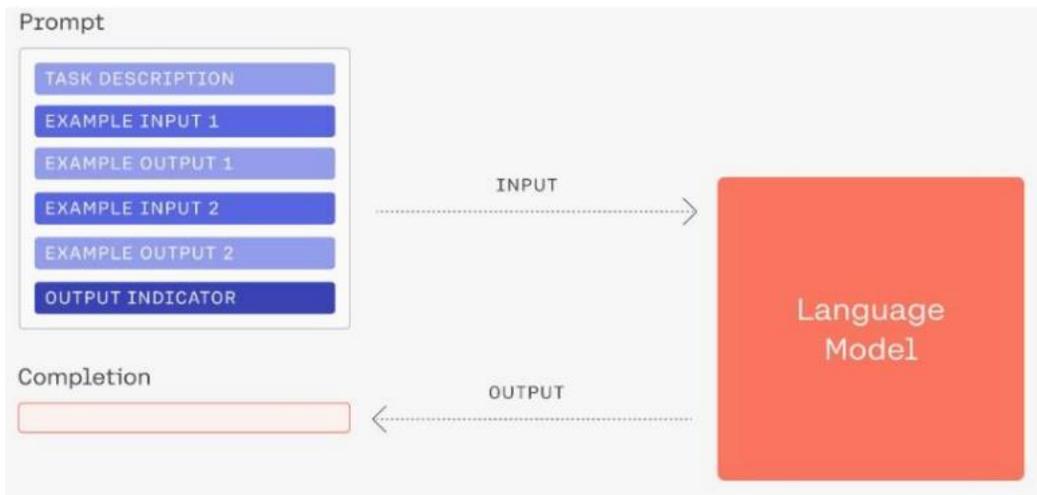
UNIVERSIDADE  
CATÓLICA  
PORTUGUESA

BRAGA

# Introdução à Inteligência Artificial Generativa

# IA Generativa (GenAI)

- Tipo de IA usada para **gerar conteúdo ou dados**
  - Os dados podem incluir texto, imagens, áudio, vídeo, modelos 3D, código e videojogos
- Normalmente criados em resposta a ***prompts***
- Os *prompts* são entradas construídas para modelos de linguagem para gerar resultados úteis
- Normalmente fornecidos com exemplos (*zero shot versus few shot learning*)



Fonte: [docs.cohere.com](https://docs.cohere.com)

# Modelos de Linguagem de Larga Escala (LLMs)



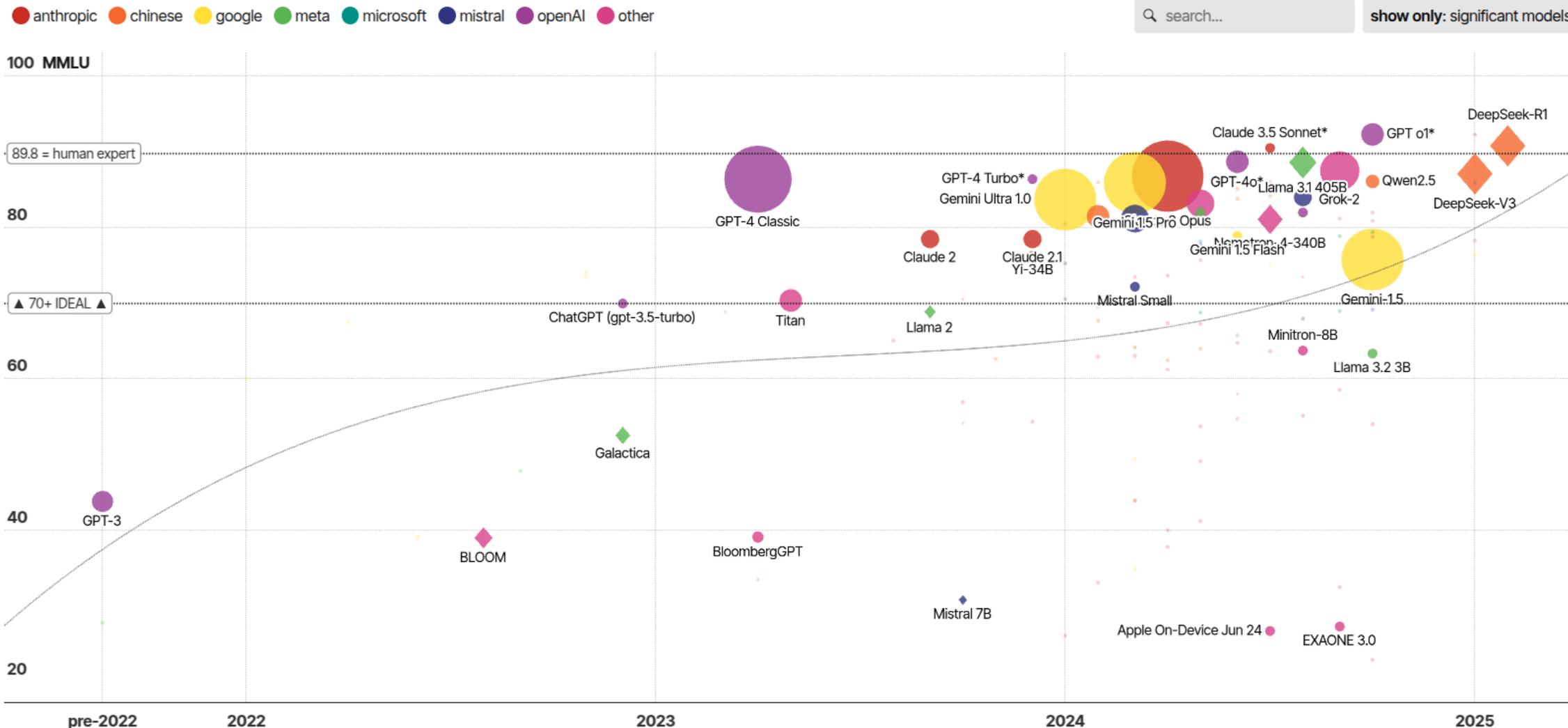
- Tipo de modelo/algoritmo de aprendizagem automática
- Aprendem e processam a linguagem humana de forma eficiente
- Conseguem executar uma variedade de tarefas de processamento de linguagem natural
  - Por exemplo, gerar/classificar texto, responder a perguntas de forma conversacional
- Larga escala = número de valores (parâmetros) que o modelo pode alterar autonomamente à medida que aprende
- GPT4 tem cerca de 1.8 triliões de parâmetros

# Modelos de Linguagem de Larga Escala (LLMs)



- Treinados com grandes quantidades de dados
- Baseados em redes neurais (*Transformers*) que aprendem através da análise de dados sequenciais
- Utilizam **aprendizagem auto-supervisionada** para prever o próximo **token** numa frase, tendo em conta o contexto envolvente
- O processo é repetido muitas vezes até o modelo atingir nível de precisão aceitável

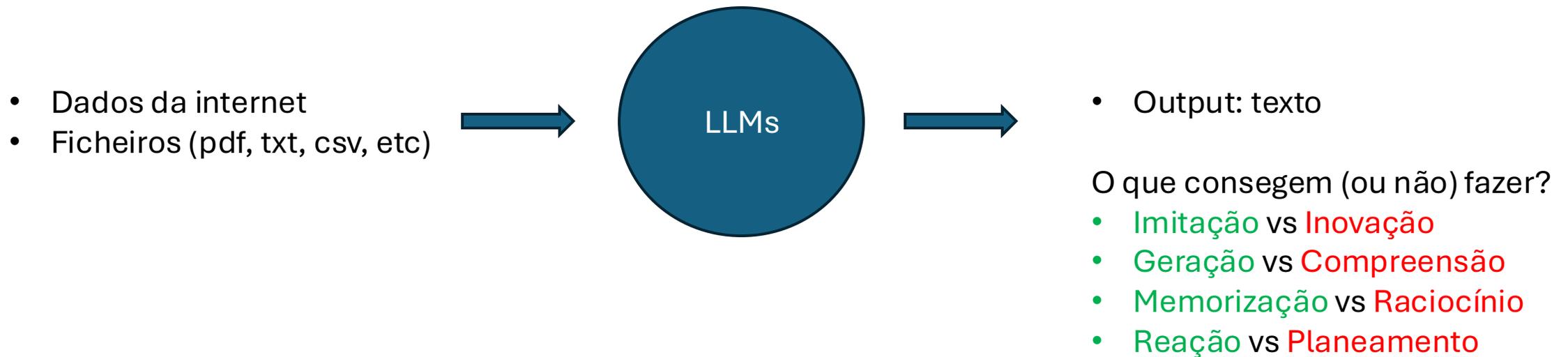
# Modelos de Linguagem de Larga Escala (LLMs)



<https://informationisbeautiful.net/visualizations/the-rise-of-generative-ai-large-language-models-llms-like-chatgpt/>

# Treino de LLMs

- LLMs retornam padrões similares aos presentes nos dados de treino (não pensam por si)



# Tokens

- Unidades básicas de texto/código que os LLMs utilizam
- Podem ser:
  - Caracteres
  - Palavras
  - Subpalavras
  - Segmentos de texto ou código

## Tiktokenizer

System

User

Add message

```
<|im_start|>system<|im_sep|>As armas e os barões assinalados, Que da ocidental praia Lusitana, Por mares nunca de antes navegados, Passaram ainda além da Taprobana, Em perigos e guerras esforçados, Mais do que prometia a força humana, E entre gente remota edificaram Novo Reino, que tanto sublimaram;<|im_end|>  
<|im_start|>user<|im_sep|><|im_end|>  
<|im_start|>assistant<|im_sep|>
```

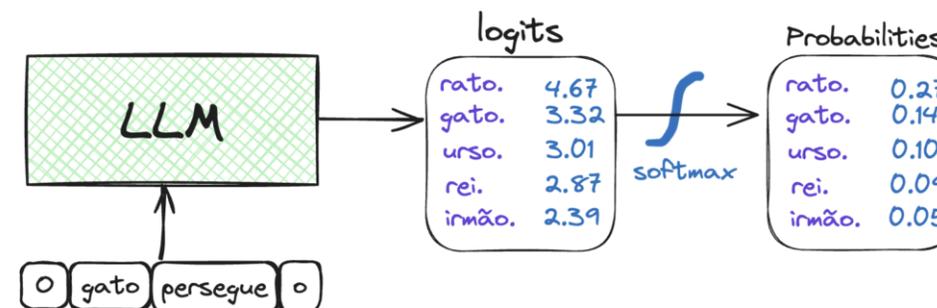
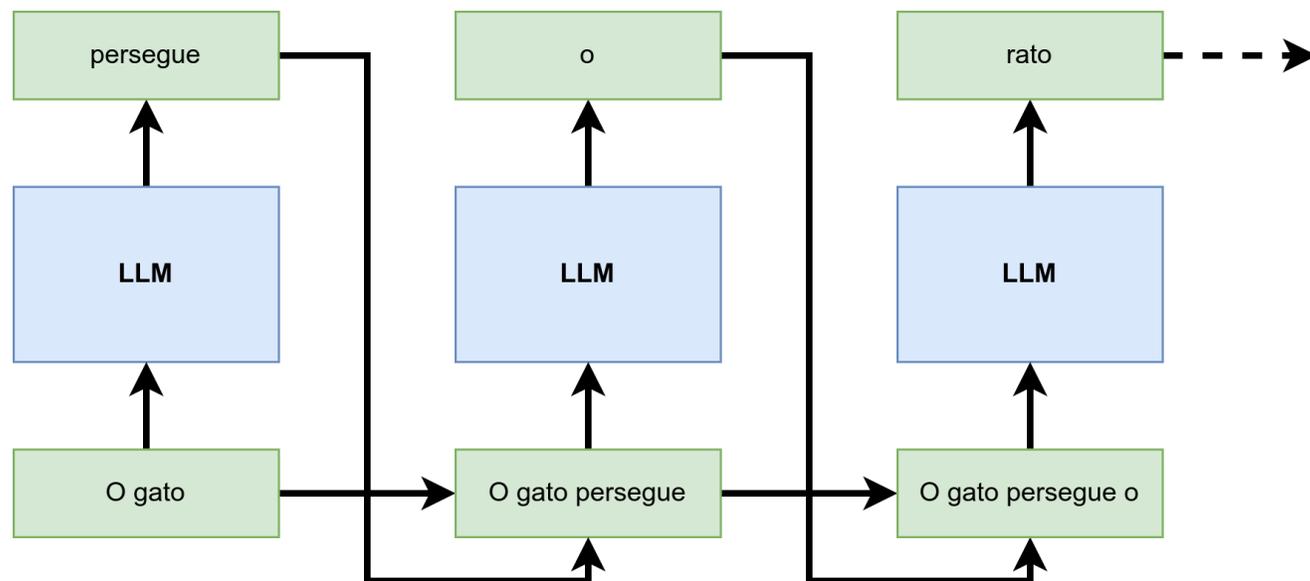
gpt-4

Token count  
94

```
<|im_start|>system<|im_sep|>As armas e os barões assinalados,  
Que da ocidental praia Lusitana,  
Por mares nunca de antes navegados,  
Passaram ainda além da Taprobana,  
Em perigos e guerras esforçados,  
Mais do que prometia a força humana,  
E entre gente remota edificaram  
Novo Reino, que tanto sublimaram;<|im_end|><|im_start|>  
>user<|im_sep|><|im_end|><|im_start|>assistant<|im_sep|>
```

100264, 9125, 100266, 2170, 6916, 300, 384, 2709, 370  
3, 12941, 1089, 992, 5670, 345, 26860, 3067, 18274, 62  
723, 45103, 689, 445, 355, 275, 3444, 345, 29197, 296,  
5518, 53843, 409, 34435, 56543, 5670, 345, 12465, 640,  
45009, 84769, 3067, 37234, 23576, 3444, 345, 2321, 82  
4, 33339, 384, 76270, 300, 1560, 2000, 3209, 5670, 34  
5, 83493, 656, 1744, 2773, 295, 689, 264, 369, 17930,  
2854, 3444, 345, 36, 9465, 44142, 1323, 6217, 1608, 11  
04, 640, 198, 19480, 78, 1050, 3394, 11, 1744, 33186,  
1207, 4763, 640, 26, 100265, 100264, 882, 100266, 1002  
65, 100264, 78191, 100266

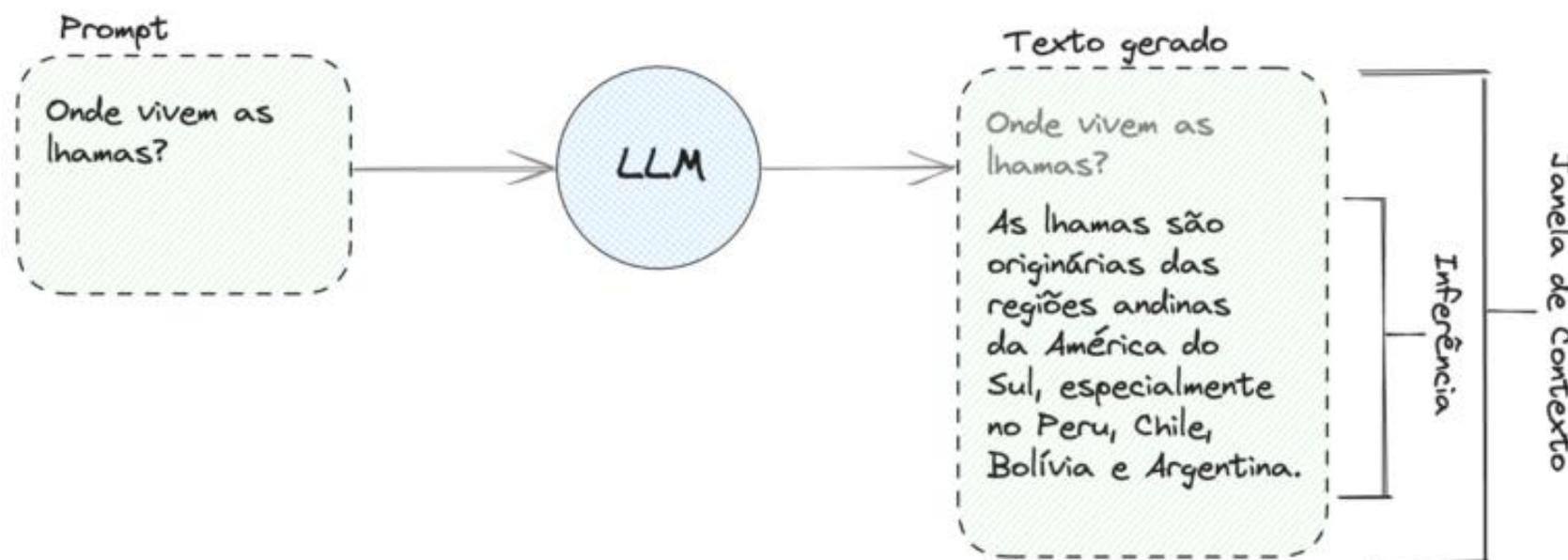
# Tokens e Estrutura



| O que se pode aprender a partir do texto? |                  |                     |
|---|------------------|---------------------|
| O cão                                     | ladra<br>ladram  | Regras da gramática |
| A Terra gira à volta do                   | Sol<br>Lua       | Fatos               |
| Se deixar cair um ovo, ele vai            | Partir<br>saltar | Senso comum         |

# Porque é que os Tokens são importantes?

- Janela de contexto em LLMs
- Comprimento do texto que o modelo pode processar e responder numa determinada instância
- Restrições de comprimento do pedido e da resposta



<https://brains.dev/2023/introducao-aos-llms-e-a-ia-generativa/>

# O custo é baseado no número de tokens usados!



Calculate by:  Tokens  Words  Characters

Input tokens:

Output tokens:

Number of API calls:

| Provider  | Model             | Input price for 1M tokens | Output price for 1M tokens | Price per API call | Total price |
|-----------|-------------------|---------------------------|----------------------------|--------------------|-------------|
| OpenAI    | gpt-4o-mini       | \$0.15                    | \$0.60                     | \$0.0037           | \$0.04      |
| OpenAI    | gpt-4o            | \$2.50                    | \$10.00                    | \$0.0625           | \$0.63      |
| OpenAI    | o1-mini           | \$1.10                    | \$4.40                     | \$0.0275           | \$0.27      |
| OpenAI    | o1                | \$15.00                   | \$60.00                    | \$0.3750           | \$3.75      |
| OpenAI    | o3-mini           | \$1.10                    | \$4.40                     | \$0.0275           | \$0.27      |
| Anthropic | claude-3.5-haiku  | \$0.25                    | \$1.25                     | \$0.0075           | \$0.08      |
| Anthropic | claude-3.5-sonnet | \$3.00                    | \$15.00                    | \$0.0900           | \$0.90      |
| DeepSeek  | deepseek-chat     | \$0.27                    | \$1.10                     | \$0.0069           | \$0.07      |
| DeepSeek  | deepseek-reasoner | \$0.55                    | \$2.19                     | \$0.0137           | \$0.14      |
| Google    | gemini-1.5-flash  | \$0.07                    | \$0.30                     | \$0.0019           | \$0.02      |
| Google    | gemini-1.5-pro    | \$1.25                    | \$5.00                     | \$0.0313           | \$0.31      |
| Mistral   | mistral-small     | \$0.10                    | \$0.30                     | \$0.0020           | \$0.02      |
| Mistral   | mistral-large     | \$2.00                    | \$6.00                     | \$0.0400           | \$0.40      |

<https://gptforwork.com/tools/openai-chatgpt-api-pricing-calculator>



UNIVERSIDADE  
CATÓLICA  
PORTUGUESA

BRAGA

# Engenharia de *Prompts*

# Como posso comunicar eficientemente com os LLMs?



**Prompting** = Programação com linguagem natural

- **Prompt**: o texto que passamos a um LLM
- **Engenharia de prompts**: A "ciência" de definir a mensagem ideal para obter o resultado desejado



# Por que a engenharia de *prompts* é importante?

- Os modelos de **IA generativa** dependem fortemente do *prompt* fornecido pelos utilizadores.
- Um *prompt* bem formulado **maximiza as capacidades do modelo**, garantindo respostas precisas e relevantes.
- A engenharia de *prompts* é essencial porque:
  - Transforma questões vagas em **resultados claros**
  - **Reduz erros**, como a geração de respostas irrelevantes ou imprecisas
  - Permite que a IA execute tarefas complexas com **pouca necessidade de ajustes posteriores**



# Engenharia de Prompts: Dicas

- **Ser claro e direto no pedido**
  - Defina exatamente o que deseja, evitando ambiguidade.
- **Fornecer contexto relevante**
  - Ajuda a gerar respostas mais precisas e adaptadas ao seu caso específico.
- **Usar exemplos para guiar a resposta**
  - Mostre exemplos de inputs e outputs para definir a estrutura desejada.
- **Especificar o formato da resposta**
  - Indique o tipo de resposta que você espera, como lista, parágrafo, ou código.

# Engenharia de Prompts: Dicas

- **Definir limites claros quando necessário**
  - Especifique o comprimento da resposta, como "responda em 100 palavras" ou "forneça uma lista com 3 itens".
- **Refinar e iterar o *prompt***
  - Teste e ajuste conforme necessário para obter melhores resultados.
- **Pedir explicações quando relevante**
  - Solicitar que o modelo explique a resposta pode ajudar a obter maior clareza.
- **Adaptar o *prompt* ao público-alvo ou à tarefa**
  - Seja específico sobre o nível de complexidade ou o estilo de resposta desejado (ex: formal, técnico, simplificado).

# Engenharia de Prompts: Princípios Fundamentais



1. Confiar mas **verificar**
2. Não se contentar com a **primeira resposta**
3. Todas as respostas têm **vieses**
4. Ser **óbvio**
5. **Um assunto** por conversa
6. Nunca passar **dados sensíveis**
7. Fornecer **contexto** sempre que possível
8. Ser sempre **crítico e analítico**

# Elementos de um *Prompt*



Função

Instruções

Contexto

Exemplos

Restrições

Output

# Elementos de um *Prompt*: Instruções

## Prompt

**Explica, brevemente,  
o que é engenharia de  
*prompts*.**

## Resposta

Engenharia de *prompts* é a prática de escrever instruções claras e eficazes para obter respostas úteis de modelos de linguagem como o ChatGPT.

\*GPT-4-turbo



# Elementos de um *Prompt*: Função

## Prompt

**És uma criança de 5 anos.** Explica o que é engenharia de *prompts*.

## Resposta

Engenharia de prompts é dar instruções muito bem pensadas a um computador inteligente para ele saber o que fazer direitinho.

\*GPT-4-turbo

# Elementos de um *Prompt*: Contexto

## Prompt

**Explica o que é engenharia de prompts tendo em consideração o seguinte contexto:**

Engenharia de Prompts, também conhecida como In-Context Prompting, refere-se a métodos para comunicar com modelos de linguagem (LLM) de forma a orientar o seu comportamento para obter resultados desejados, sem alterar os pesos do modelo. Trata-se de uma ciência empírica, e o efeito das técnicas de engenharia de prompts pode variar bastante entre modelos, exigindo por isso muita experimentação e uso de heurísticas.

## Resposta

Engenharia de Prompts é a prática de formular instruções específicas para orientar o comportamento de modelos de linguagem (LLMs), sem alterar o modelo em si. Também chamada de In-Context Prompting, baseia-se em experimentação e heurísticas, já que os resultados podem variar bastante entre modelos.

\*GPT-4-turbo

# Elementos de um *Prompt*: Exemplos

## Prompt

Qual a categoria mais adequada para Engenharia de *Prompts*, escolhendo apenas entre as seguintes opções: "Gestão e Análise de Dados", "Desenvolvimento de Aplicações" e "Engenharia Informática".



Zero-shot Learning

## Resposta

A categoria mais adequada para Engenharia de *Prompts*, entre essas opções, é Engenharia Informática.

\*GPT-4-turbo

# Elementos de um *Prompt*: Exemplos

## Prompt

Qual a categoria mais adequada, escolhendo apenas entre as seguintes opções: "Gestão e Análise de Dados", "Desenvolvimento de Aplicações" e "Engenharia Informática".

**Humano: Processamento de Linguagem Natural**

**AI: Gestão e Análise de Dados**

Humano: Engenharia de Prompts

AI:

## Resposta

AI: Engenharia Informática

\*GPT-4-turbo

One-shot Learning



# Elementos de um *Prompt*: Exemplos

## Prompt

Qual a categoria mais adequada, escolhendo apenas entre as seguintes opções: "Gestão e Análise de Dados", "Desenvolvimento de Aplicações" e "Engenharia Informática".

**Humano: Processamento de Linguagem Natural**

**AI: Gestão e Análise de Dados**

**Humano: Frontend**

**AI: Desenvolvimento de Aplicações**

...

**Humano: Engenharia de Prompts**

**AI:**

## Resposta

**AI: Engenharia Informática**

\*GPT-4-turbo

**Few-shot Learning**





# Elementos de um *Prompt*: Restrições

## Prompt

Explica o que é engenharia de *prompts em menos de 10 palavras e sem jargões técnicos.*

## Resposta

Escrever perguntas claras para o computador entender e responder bem.

\*GPT-4-turbo

# Elementos de um *Prompt*: Output

## Prompt

Indica 3 palavras  
chave em engenharia  
de *prompts*.

**A resposta deve ser  
em formato de  
tabela.**

## Resposta

| Palavra-chave | Descrição curta                          |
|---------------|--|
| Contexto      | Informação fornecida para guiar o modelo |
| Instrução     | Comando claro que define o que se espera |
| Iteração      | Refinamento progressivo do prompt        |

\*GPT-4-turbo



# Elementos de um *Prompt*: Exemplo

| Elemento          | Conteúdo  |
|-------------------|---|
| <b>Função</b>     | És um assistente amigável de escrita criativa que ajuda os alunos a desenvolver histórias curtas de ficção.   |
| <b>Instruções</b> | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Apresenta-te como ajudante.</li><li>2. Pede ideias ao aluno.</li><li>3. Aguarda resposta.</li><li>4. Faz perguntas ou sugestões para desenvolver ideias.</li><li>5. Dá encorajamento.</li><li>6. Sugere melhorias no conceito da história.</li></ol> |
| <b>Contexto</b>   | Curso de escrita criativa para alunos do 12.º ano. Apoia os alunos emocionalmente e reforça a importância do processo criativo.   |
| <b>Restrições</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Dá poucas sugestões ou perguntas de cada vez.</li><li>- Não escrevas nenhuma parte da história.</li><li>- Foca-te em ajudar os alunos a desenvolver as suas próprias ideias.</li></ul>  |
| <b>Output</b>     | Perguntas e sugestões curtas, encorajadoras e focadas no desenvolvimento da ideia do aluno, sem gerar texto criativo por conta própria.   |



# Expressões úteis

- Pensa passo a passo - lógica e matemática
- No estilo de [pessoa famosa] - corresponder ao estilo
- Assume que és [profissão/função] - enquadramento do conhecimento
- Explica este tópico a [inserir faixa etária / público-alvo] - define o público
- Se não tiveres certeza, pergunta - esclarecimento e precisão



UNIVERSIDADE  
CATÓLICA  
PORTUGUESA

BRAGA

# Engenharia de *Prompts*: *Exercício*



**Como construir um *prompt* ideal  
para uma tarefa que realizo  
cotidianamente?**

# Exercício

**Cria e testa um *prompt* para automatizar uma tarefa que realizas frequentemente utilizando o ChatGPT.**

1. Faz um pedido genérico sem utilizar métodos de engenharia de *prompts*.
2. Cria uma nova conversa e tentar construir o mesmo *prompt* mas aplicando as técnicas aprendidas nesta sessão.
  - Define a função/objetivo
  - Dá instruções
  - Fornece contexto
  - Dá exemplos (se aplicável)
  - Menciona possíveis restrições
  - Define o formato do output
  - Itera e adapta conforme necessário
3. Faz uma análise comparativa entre a primeira e a segunda conversa



UNIVERSIDADE  
CATOLICA  
PORTUGUESA

BRAGA

# IA Generativa: Riscos e Benefícios



# Benefícios da IA Generativa

- **Facilita a criatividade:** Ajuda pessoas a gerar ideias e conteúdos de forma mais rápida e acessível.
- **Aumenta a eficiência:** Automatiza tarefas que demorariam mais tempo a fazer manualmente.
- **Adapta-se a diferentes necessidades:** Pode ser usada para criar textos, imagens, sons e muito mais.
- **Apoia a inovação:** Contribui para novas descobertas e soluções em diversas áreas.



# Riscos da IA Generativa

- **Desinformação e Notícias Falsas:** Geração de conteúdo falso difícil de distinguir do real.
- **Viés e Discriminação:** Algoritmos podem perpetuar preconceitos presentes nos dados.
- **Privacidade e Segurança:** Possibilidade de vazamento de informações sensíveis.
- **Uso Mal-Intencionado:** Deepfakes, golpes e fraudes automatizadas.
- **Impacto no Mercado de Trabalho:** Substituição de empregos por automação de tarefas criativas.
- **Dependência e Redução da Criatividade:** Uso excessivo pode limitar pensamento crítico e inovação humana.



# O Futuro da IA Generativa

- **Evolução dos Modelos:** Avanços na eficiência e capacidade dos modelos de IA.
- **Desenvolvimento Ético:** Maior preocupação com transparência, equidade e regulamentação da IA.
- **Transformação de Indústrias:** Setores como entretenimento, educação e saúde serão profundamente impactados.
- **Colaboração Humano-IA:** A IA como ferramenta para potenciar a criatividade humana em vez de a substituir.



UNIVERSIDADE  
CATÓLICA  
PORTUGUESA

BRAGA

# Inteligência Artificial em Contexto Educativo

# Vai a IA Aumentar a Divisão Digital?

## Divisão Digital no Passado

- Computadores nas escolas
- Internet de alta velocidade
- Dispositivos 1:1



## Divisão Digital Atual

- Quem tem oportunidade para aprender com e sobre IA?



# Os 7 Princípios para a IA na Educação





# 1. Propósito

## Utilização da IA para Apoiar Metas Educacionais

- Como é que reduzimos a divisão digital entre os alunos com acesso fácil a ferramentas de IA em casa e os que dependem dos recursos da escola?
- Como é que as nossas orientações garantem a inclusão, atendendo às diversas necessidades de aprendizagem e aos contextos linguísticos e culturais?



# 1. Propósito

## Utilização da IA para Apoiar Metas Educacionais

- A aplicação de **ferramentas de IA** poderão ajudar a **alcançar metas educacionais**, visando não apenas o bem-estar dos alunos, mas também a melhoria das experiências de aprendizagem e até o aperfeiçoamento das funções administrativas.
- Neste contexto, destacam-se:
  - Equidade no acesso a ferramentas de IA
  - Inclusividade para diversas necessidades de aprendizagem
  - Ética no uso da IA para objetivos educacionais



## 2. Conformidade

### Garantir a adesão às políticas existentes

- Como podemos garantir que a implementação da IA respeita as políticas e regulamentos existentes?



## 2. Conformidade

### Garantir a adesão às políticas existentes

- Abrange áreas como privacidade, segurança de dados, proteção dos alunos e propriedade da informação.
- **Proteção dos dados dos alunos:** Evitar o uso indevido ou a exposição de informações sensíveis.
- **Ética e transparência:** Assegurar que a IA é utilizada de forma justa e responsável.
- **Cumprimento legal:** Respeitar regulamentos como o RGPD (Regulamento Geral de Proteção de Dados) e outras normas locais e internacionais.

## 2. Conformidade

### Garantir a adesão às políticas existentes

- **Como garantir a conformidade?**
  - Escolher ferramentas de IA que sejam seguras e respeitem os direitos dos utilizadores.
  - Avaliar se os sistemas de IA cumprem as normas de privacidade e proteção de dados.
  - Formar educadores e alunos sobre o uso responsável e ético da IA.



# 3. Conhecimento

## Promoção da literacia em IA

- Como é que podemos apoiar a comunidade educativa na compreensão da utilização da IA e do seu funcionamento?
- Qual é a estratégia para integrar os conceitos de IA em disciplinas fundamentais?



# 3. Conhecimento

## Promoção da literacia em IA

- A promoção da literacia em IA é crucial para dotar professores, educadores e alunos com o conhecimento e as competências necessárias para compreenderem o funcionamento da IA e integrá-la de forma ética e responsável no contexto educativo.
- Este compromisso envolve as seguintes considerações:
  - Integração dos conceitos de IA no contexto educativo
  - Incentivo à participação em educação em IA e desenvolvimento profissional
  - Perceção dos benefícios da literacia em IA

# 3. Conhecimento

## Promoção da literacia em IA

### Aprendizagem

Todos os alunos aprendem conceitos fundamentais de matemática que os ajudam a pensar logicamente e a resolver problemas.



### Aplicação

A maioria das pessoas aplica os conhecimentos de matemática para gerir finanças, analisar informações e tomar decisões estratégicas na vida pessoal e profissional.



### Carreira

Apenas algumas pessoas se tornam matemáticos.

---

Todos os alunos precisam de compreender como utilizar IA de forma responsável e tomar decisões informadas.



A maioria das pessoas precisará de compreender e utilizar ferramentas de IA para melhorar a resolução de problemas e a eficiência na vida pessoal e profissional.



Apenas algumas pessoas se tornam desenvolvedores de IA.

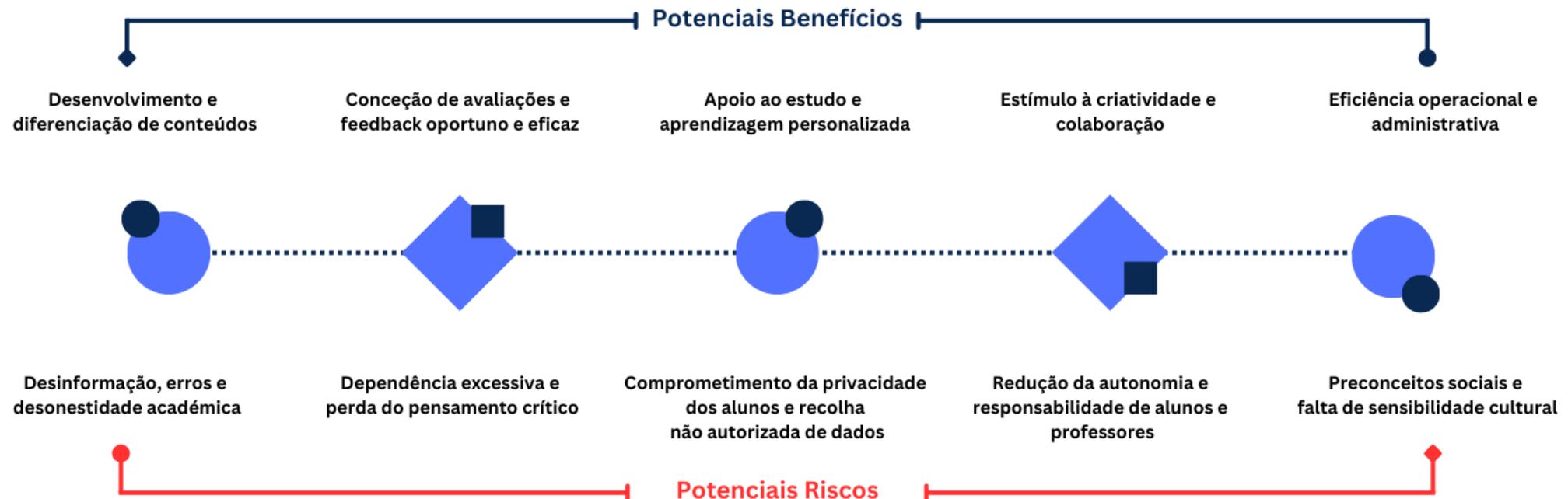
## 4. Equilíbrio

# Compreender os benefícios da IA e enfrentar os riscos

- As nossas orientações descrevem e apoiam as oportunidades associadas à utilização da IA e atenuam proactivamente os riscos?

# 4. Equilíbrio

## Compreender os benefícios da IA e enfrentar os riscos



## 4. Equilíbrio

# Compreender os benefícios da IA e enfrentar os riscos

- Mitigação de Riscos (para os alunos):
  - Os professores devem ser claros sobre quando e como as ferramentas de IA podem ser usadas para completar tarefas.
  - As tarefas podem ser reestruturadas para reduzir oportunidades de plágio e minimizar o benefício excessivo das ferramentas de IA.
    - Avaliar o processo de desenvolvimento do projeto, não apenas o resultado final.
    - Exigir contexto pessoal, argumentos originais ou recolha original de dados

## 4. Equilíbrio

# Compreender os benefícios da IA e enfrentar os riscos

- Mitigação de Riscos (para os alunos):
  - Os alunos devem aprender a avaliar criticamente conteúdos gerados por IA para identificar desinformação ou manipulação.
  - Os alunos devem ser ensinados a citar e reconhecer corretamente o uso de IA.
  - Se uma tarefa permitir o uso de IA, as ferramentas devem estar acessíveis a todos os alunos para garantir equidade, dado que alguns podem já ter acesso a esses recursos fora da escola.

## 4. Equilíbrio

# Compreender os benefícios da IA e enfrentar os riscos

- Mitigação de Riscos (para os professores):
  - Selecionar ferramentas de IA que ofereçam alguma transparência sobre como produzem os seus resultados, permitindo identificar e corrigir preconceitos.
  - Educar os utilizadores sobre o potencial de parcialidade nos sistemas de IA, para que façam escolhas mais informadas e responsáveis.



## 4. Equilíbrio

# Compreender os benefícios da IA e enfrentar os riscos

- Mitigação de Riscos (para os professores):
  - Todos os conteúdos e sugestões gerados pela IA devem ser revistos e analisados criticamente.
  - Manter os "humanos no circuito" em áreas como feedback aos alunos, classificação e recomendações de aprendizagem feitas por IA.
  - Quando a IA gera conteúdos pedagógicos, os professores devem verificar se estão alinhados com as normas curriculares e os objetivos de aprendizagem.



# 5. Integridade

## Promover a integridade académica

- As nossas orientações são abrangentes o suficiente para abordar temas de integridade académica, plágio e apropriação adequada ao utilizar tecnologias de IA?
- Os alunos recebem diretrizes claras sobre como citar o uso de IA, utilizá-la de maneira apropriada para reforçar a aprendizagem e compreenderem a importância da sua voz e perspectiva na criação de trabalhos originais?



# 5. Integridade

## Promover a integridade académica

- Como evitar plágio?
  - Repensar as tarefas e clarificar quais as normas/competências que estão a ser abordadas;
  - Criar mais oportunidades para os alunos resolverem problemas, analisarem, sintetizarem e partilharem as suas ideias na sala de aula;
  - Incorporar a avaliação formativa em todas as atividades, a fim de obter uma noção mais profunda da escrita dos alunos ao longo do tempo.

# 5. Integridade

## Promover a integridade académica

- É importante ser claro sobre quando e como utilizar a IA nos trabalhos!

| Nível de utilização da IA | Descrição  | Exemplo de instrução  |
|---------------------------|--|---|
| Permissivo                | Os alunos podem usar ferramentas de IA para apoiar os seus trabalhos, como na geração de ideias, revisão e organização de conteúdos.         | "Podem utilizar as ferramentas de IA que considerem adequadas para melhorarem o vosso trabalho e demonstrarem a vossa compreensão sobre o tópico, mas é necessário citar corretamente." |
| Moderado                  | Os alunos podem usar IA para apoio em tarefas, como brainstorming ou pesquisa, mas o conteúdo principal e as conclusões devem ser originais. | "Podem usar ferramentas de IA para auxiliar no brainstorming ou pesquisa inicial, mas o conteúdo principal, argumentos e conclusões devem ser vossos."                                  |
| Restritivo                | O uso de IA é proibido, e todo o trabalho deve ser criação original do aluno.  | "Não usem ferramentas de IA para esta tarefa. Todo o conteúdo deve ser original, e qualquer uso de IA será tratado como plágio."  |



## 6. Autonomia

### Manter a tomada de decisão humana ao utilizar IA

- As nossas orientações deixam claro que a comunidade educativa é, em última análise, responsável por todas as decisões apoiadas pela IA, e que a IA não é exclusivamente responsável por decisões críticas ou práticas académicas?
- Como é que as nossas diretrizes asseguram que os alunos mantêm um controlo adequado sobre as suas decisões e trajetórias de aprendizagem ao utilizarem ferramentas de IA?



## 6. Autonomia

### Manter a tomada de decisão humana ao utilizar IA

- As decisões suportadas por IA devem permitir sempre a intervenção humana.

A aprovação final deve ser feita por pessoas, garantindo um uso responsável da tecnologia.

- A IA deve funcionar sempre como uma ferramenta de apoio, nunca substituindo a responsabilidade de alunos ou professores .



# 7. Avaliação

## Avaliar regularmente os impactos da IA

- Existe um plano para recolher contribuições da comunidade sobre a implementação da IA, incluindo feedback dos alunos, pais, professores e outros intervenientes?



# 7. Avaliação

## Avaliar regularmente os impactos da IA

- A orientação deve ser revista e atualizada frequentemente para se manter relevante e refletir mudanças em leis, regulamentos e avanços tecnológicos.
- Ajustar diretrizes à medida que se aprende mais sobre o impacto da IA na educação.

# IA em Contexto Educativo



## Educação com IA é:

- **Personalizada:** Adapta-se ao ritmo e às necessidades do aluno.
- **Acessível:** Permite aprenderem a qualquer hora e em qualquer lugar.
- **Interativa:** Fornece feedback imediato e respostas personalizadas.
- **Escalável:** Pode ajudar muitos alunos simultaneamente, sem perder a qualidade.

## Educação com IA não é:

- **Substituição total do professor:** A IA complementa, mas não substitui a interação humana.
- **Aprendizagem sem limites:** Depende de dados e algoritmos, não é uma solução mágica.
- **Livre de erros:** A IA ainda pode cometer falhas, exigindo supervisão humana.
- **Um processo instantâneo:** A aprendizagem leva tempo, mesmo com IA.