Inteligência Artificial Generativa com Confiança

TUDO O QUE PRECISAS DE SABER PARA AUMENTAR A TUA EFICIÊNCIA E GANHAR TEMPO

Prefácio:
Luís Matos Martins

Autor:
Pedro Esteves

TERRITÓRIOS CRIATIVOS

ficha técnica

Título: Inteligência Artificial Generativa com Confiança
Autor: Pedro Esteves
Coordenação: Luís Matos Martins
Revisão: Rui Rosa
Edição: Territórios Criativos
Capa e Paginação: Finepaper
Impressão e Acabamentos: Finepaper
Depósito legal: 538100/24
ISBN: 978-989-53197-3-2

1ª Edição — Lisboa, outubro de 2024

ÍNDICE

Prefácio 4

Introdução 6

CAPÍTULO I: 9
Introdução à Inteligência Artificial Generativa

- Inteligência Artificial Generativa 10
- O que são os *Large Language Models* (LLMs)? 13
- O que é um Prompt? 18
- Enviesamentos nos modelos de linguagem 19

CAPÍTULO II: 23
Passado, presente e futuro da IA Generativa

- Principais marcos na evolução da IA Generativa: 24

CAPÍTULO III: 29
Criação de prompts

- Como criar um prompt eficaz? 30
- Dicas para criar prompts eficazes 31
- Alucinações nos modelos de IA 32

CAPÍTULO IV: 35
Ferramentas de IA Generativa

- Aplicações do ChatGPT 36
- Pesquisa de informações online 43
- Análise de gráficos 45

CAPÍTULO V: 57
Aplicações da IA Generativa

CAPÍTULO VI: 63
Exemplos de prompts para IA Generativa

- Criação de texto 64
- Criação de imagens 65
- Criação de textos publicitários 65
- Criação de conteúdo educativo 65

Conclusão 66

Glossário 68

Bibliografia 70

Autor 72

INTRODUÇÃO

Desde o seu lançamento que a Inteligência Artificial Generativa (IA Generativa) tem evoluído rapidamente e transformado vários aspetos das nossas vidas.

Embora a sua democratização se tenha dado aquando do lançamento do ChatGPT (modelo 3), em Novembro de 2022, os resultados na vida de quem já está a tirar partido desta tecnologia são visíveis e motivadores.

É expectável que, nos próximos anos, a disseminação da IA Generativa venha a transformar fundamentalmente a forma como trabalhamos hoje. Para termos uma ideia, os especialistas apontam para um potencial de automatização das tarefas, que são hoje feitas pelos trabalhadores, em mais de 60%.

E não há grandes razões para que esta mudança abrande nos próximos tempos, porque os gigantes tecnológicos, como a Google, a Apple, o Facebook, entre outros, estão a investir milhares de milhões de dólares em Inteligência Artificial.

Quer isto dizer que a máquina já não vai parar para voltar para trás. E, se assim for, podemos afirmar com confiança que estamos perante uma mudança que vai acontecer no paradigma do trabalho e da economia.

Mas entretanto, surge a pergunta: como poderemos usufruir da tecnologia e manter-nos competitivos no mercado de trabalho?

No meu caso pessoal, a Inteligência Artifical Generativa ajudou-me, só no ano de 2024, a fazer uma dissertação de mestrado com código informático (não sendo eu programador), a compor e a lançar a plataforma online **Inteligência Artificial Hoje** e ainda me ajudou no processo de criação deste manual que hoje te trago. Tudo isto em paralelo com o meu trabalho do dia-a-dia.

Tenhamos em conta o facto de que, no momento em que escrevo estas palavras, ainda não entramos sequer no 4º trimestre de 2024, pelo que, não querendo parecer presunçoso, o ano até que nem me está a correr mal de todo!

Eu quero o mesmo para ti!

Sugiro que experimentes a tecnologia e que aprofundes o teu conhecimento na utilização da mesma.

Quero que ganhes 1 de 2 coisas importantes para a tua vida:

1. **Mais tempo para ti, porque vais conseguir fazer o mesmo em menos horas de trabalho;**

ou,

2. **Mais trabalho feito nas mesmas 8 horas da tua jornada laboral.**

Assim, neste livro, vamos explorar a IA Generativa, guiando-te desde os conceitos básicos até às aplicações mais avançadas, com exemplos práticos e dicas úteis ao longo do caminho.

Faço votos para que, no final desta leitura, te sintas mais confiante para utilizar a tecnologia e que esta comece a impactar o teu dia-a-dia.

Tal como o título deste livro o diz, o meu objetivo é que consigas utilizar a Inteligência Artificial Generativa na tua vida com toda a confiança.

Se assim for, após a leitura deste livro, digo-te com toda a segurança que sentirei que o meu dever de missão foi cumprido.

Até lá, faço votos de uma boa aprendizagem.

Pedro Esteves

CAPÍTULO I:

Introdução à Inteligência Artificial Generativa

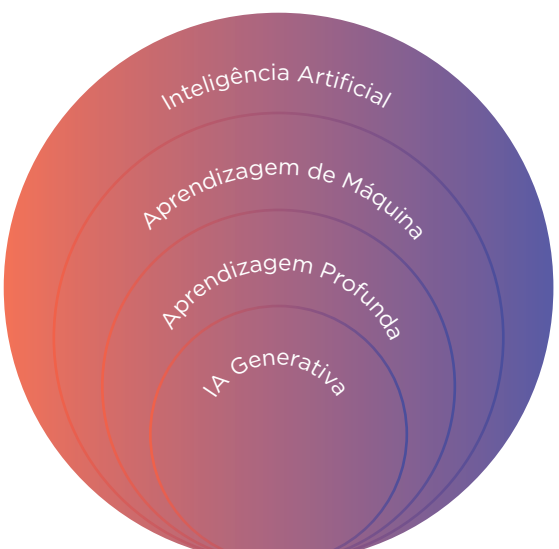
INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA

Imagina um mundo onde os computadores não apenas realizam tarefas repetitivas, mas também criam novas obras de arte, escrevem histórias envolventes, compõem músicas e produzem vídeos. Esse mundo já é uma realidade graças à IA Generativa.

A IA Generativa é uma tecnologia que permite aos computadores criar novos conteúdos de forma autónoma. Em vez de apenas analisar dados ou fazer previsões, a IA Generativa é capaz de produzir saídas originais, como textos, imagens, músicas e vídeos, que se assemelham aos criados por humanos.

Sabias que:
As primeiras tentativas de criar IA começaram na década de 1950. No entanto, a IA Generativa, como a conhecemos hoje, só começou a ganhar forma nas últimas duas décadas, com o desenvolvimento de modelos avançados de linguagem como os Transformers.

Para compreender melhor a complexidade e a evolução da Inteligência Artificial, é útil visualizá-la em diferentes níveis. Imagina estes níveis como camadas de uma cebola, onde cada camada representa um grau de sofisticação e especialização dentro do campo da IA.



A **Inteligência Artificial** (IA), na camada mais externa, engloba qualquer tecnologia que simula capacidades humanas, como raciocínio, aprendizagem e tomada de decisões. Através do uso de algoritmos e de grandes volumes de dados, é aplicada em várias áreas, como automação, reconhecimento de padrões e na resolução de problemas complexos.

Na camada seguinte, surge a **Aprendizagem de Máquina** (*Machine Learning*), que é uma subcategoria dentro da esfera da IA.

Nesta camada, os sistemas são treinados para aprender e melhorar a partir de conjuntos de dados. Aqui, encontramos como exemplos de aplicação os motores de recomendação como os usados pela Netflix e a Amazon, que sugerem filmes ou produtos com base no histórico de visualização ou compras do utilizador. Um outro exemplo é o da detecção de fraudes em transações financeiras, onde os algoritmos de aprendizagem automática aprendem a identificar padrões suspeitos em tempo real.

Na camada mais abaixo, temos a **Aprendizagem Profunda** (*Deep Learning*), onde se utiliza um tipo de estrutura algorítmica tida como redes neuronais artificiais, capazes de processar grandes volumes de dados e identificar padrões complexos. As aplicações desta tecnologia incluem o reconhecimento facial, usado em segurança e autenticação, e sistemas de condução autónoma, onde os *softwares* dos carros utilizam estas redes neuronais para reconhecer sinais de trânsito, peões e outras condições da estrada, tomando decisões de ação em frações de segundo.

No núcleo desta hierarquia, encontramos então a **IA Generativa** (*Generative AI*). Esta forma de IA não se limita a analisar dados. Em vez disso, cria novos conteúdos originais, como textos coerentes e criativos em resposta a uma ampla variedade de *inputs*, assim como imagens detalhadas a partir de descrições textuais. Um outro exemplo é o da composição de música, onde a IA Generativa pode criar novas melodias que se ajustam a um estilo musical específico e ao gosto do utilizador.

Exemplos de aplicações da IA Generativa:

Para tornar mais claro o impacto da IA Generativa, vejamos alguns exemplos práticos:

- **Textos**
  Ferramentas como o ChatGPT podem escrever artigos, histórias e até responder a perguntas. Já pensaste **em ter um assistente que te ajudasse a escrever um romance**?

- **Imagens**
  Modelos como o DALL-E podem criar imagens baseadas em descrições textuais. **Imagina descrever uma cena e ver a imagem ganhar vida!**

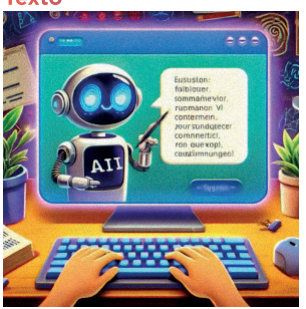
- **Músicas**
  Programas de IA podem compor músicas novas a partir de estilos musicais existentes. **E se pudesses criar a banda sonora perfeita para o teu vídeo?**

- **Vídeos**
  Softwares de IA Generativa podem criar vídeos com

personagens animados falando com vozes sintéticas. **Não seria útil criar vídeos promocionais em minutos?**

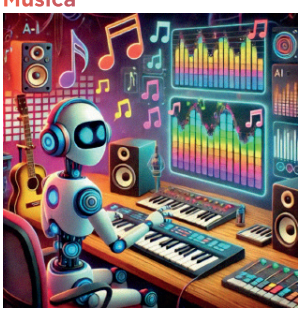
× **Código Informático**
Ferramentas como o ChatGPT podem gerar e melhorar código informático, em várias linguagens, a partir de descrições em linguagem natural. **Já pensaste em como podes criar pequenos programas para o teu dia-a-dia?**

Texto



Imagens

Música



Vídeos

A IA Generativa está também a transformar muitos aspetos da nossa vida, trazendo uma série de benefícios e novas oportunidades:

× **Eficiência**
Permite automatizar tarefas que exigem criatividade e produção de conteúdo, economizando tempo e recursos;

× **Acessibilidade**
Torna ferramentas avançadas acessíveis a um público mais amplo, permitindo que mais pessoas possam criar conteúdo de alta qualidade;

× **Personalização**
Pode adaptar-se às necessidades específicas dos utilizadores, fornecendo respostas e conteúdos personalizados.

Sabias que:
Uma das primeiras aplicações populares de IA Generativa foi no campo da arte? Em 2018, um retrato criado por um algoritmo de IA foi vendido por mais de 400.000 dólares num leilão. O retrato, intitulado "Portrait of Edmond de Belamy", foi gerado por um modelo de IA treinado com um conjunto de dados de retratos históricos.

No nosso quotidiano, as aplicações da IA Generativa são cada vez mais**:**

× **Assistentes virtuais**
Ferramentas como a Siri, o Google Assistant e a Alexa

usam IA Generativa para entender e responder a comandos de voz, ajudando-nos em tarefas diárias;

× **Criação de conteúdo**
Cada vez mais empresas usam a IA para gerar artigos, descrições de produtos, posts em redes sociais e outros conteúdos, economizando tempo e esforço;

× **Materiais educativos**
Plataformas educacionais usam a IA para criar materiais de aprendizagem personalizados, responder a perguntas dos alunos e até mesmo gerar exercícios e testes;

× **Tradução de idiomas**
Serviços como o Google Translate usam a IA para traduzir textos de forma mais precisa e natural;

× **Serviço ao cliente**
Os ditos *chatbots* podem responder a perguntas e resolver problemas dos clientes de forma eficiente, sem a participação de um assistente humano.

O QUE SÃO OS *LARGE LANGUAGE MODELS* (LLMS)?

Os *Large Language Models* (LLMs), ou Modelos de Linguagem de Grande Escala, são o coração da IA Generativa, sendo projetados para entender e gerar linguagem natural. Estes modelos são treinados em vastas quantidades de texto, permitindo-lhes aprender os padrões e estruturas da linguagem humana.

Com este conhecimento, os LLMs conseguem realizar uma variedade de tarefas relacionadas com a linguagem, como escrever textos, responder a perguntas, traduzir idiomas e, como vimos, criar código de programação.

Sabias que
Os LLMs são treinados com base em enormes quantidades de texto retirados da internet. Durante o treino, os modelos aprendem a prever a próxima palavra numa sequência de palavras, permitindo-lhes gerar texto coerente.

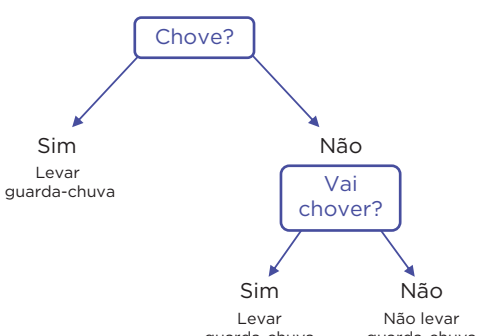
No fundo, estes modelos estimam matematicamente qual é a palavra seguinte que deve surgir. A que tiver maior probabilidade de surgir é a que aparece, e assim sucessivamente.

Como evoluíram estes modelos?

Antes de chegarmos até aos modelos que temos hoje, houve toda uma evolução impulsionada pelo facto de nós, humanos, querermos "dar vida" às máquinas. Vejamos resumidamente a evolução:

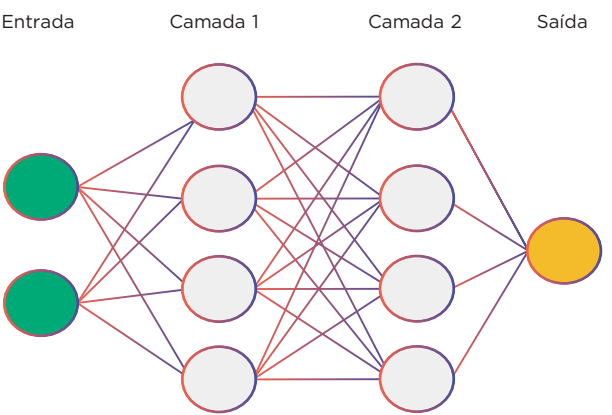
× **Modelos baseados em regras**
Estes são dos mais simples e seguem conjuntos predefinidos de regras para tomar decisões. Por exemplo, um sistema que responde a perguntas com respostas curtas e pré-definidas pode usar este tipo de modelo. Um exemplo clássico são os *chatbots* antigos, que operam com base em algoritmos rígidos ou são sistemas de diagnóstico médico que seguem protocolos estritamente definidos;

LEVAR OU NÃO LEVAR GUARDA-CHUVA?



× **Redes Neuronais**
Inspiradas no funcionamento do cérebro humano, as redes neuronais **são compostas por "neurónios"** artificiais que trabalham em conjunto para analisar e interpretar dados. Este tipo de modelo é capaz de aprender sozinho com grandes volumes de informação e é a base dos LLMs;

REDES NEURONAIS (EXEMPLO)



× ***Transformers***
Entre os diferentes tipos de modelos de IA, os *Transformers* **são os mais relevantes para os** Modelos de Linguagem de Grande Escala **(LLMs). Estes modelos são um tipo de rede neuronal que revolucionou a forma como as máquinas entendem e geram**

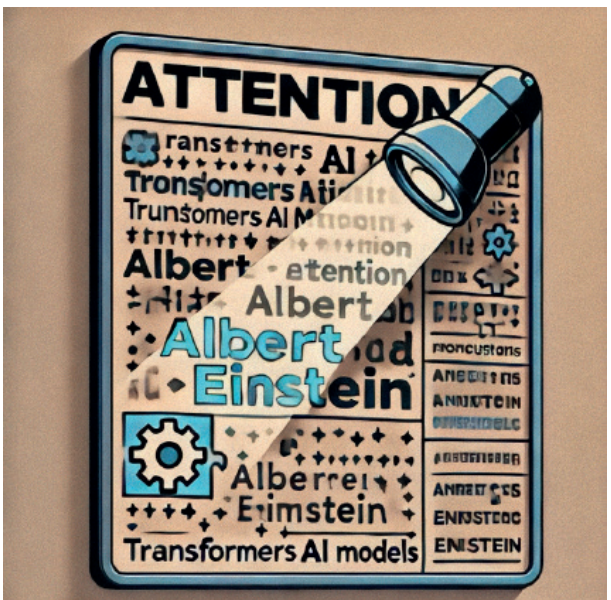
linguagem. Ao contrário das abordagens anteriores, que processavam as palavras sequencialmente, os *Transformers* conseguem analisar todas as palavras de uma frase ao mesmo tempo. Isto permite-lhes captar o contexto e as nuances de uma maneira muito mais eficaz, resultando em respostas que são não só precisas, mas também naturais e coerentes.

Os *Transformers* utilizam um mecanismo especial chamado "atenção", que funciona como um foco direcionado para as partes mais importantes do texto. Este foco permite ao modelo identificar quais as palavras que têm maior relevância para a pergunta ou instrução que foi dada. Por exemplo, se perguntar "Quem foi Albert Einstein?", o modelo dará maior atenção às palavras "Albert" e "Einstein", concentrando-se em fornecer informações específicas sobre esta pessoa, em vez de se dispersar com outros detalhes menos importantes.

Foi no artigo "**Attention is All You Need**" (Vaswani, A. et al.), publicado em 2017, que se introduziu os *Transformers* e se desencadeou uma rápida evolução da tecnologia, que rapidamente se tornou a base dos LLMs.

Embora os *Transformers* sejam poderosos, é importante notar que eles têm algumas limitações, como a necessidade de grandes volumes de dados e de poder computacional para o seu treino, assim como dificuldades em lidar com informações contextuais que se estendem por longas passagens de texto.

No entanto, é graças aos *Transformers* que os LLMs que podemos usar no nosso dia-a-dia, como os assistentes virtuais, os tradutores automáticos e agora os chats de linguagem natural, se tornaram mais eficazes a compreender o que realmente queremos dizer e a responder de forma precisa e fluida.



Exemplo

O Google Translate utiliza LLMs para melhorar a precisão e a naturalidade das traduções. Graças a esta tecnologia, as traduções automáticas tornaram-se mais rápidas e fiáveis, ajudando milhões de pessoas a comunicar em diferentes idiomas.

Então e como é que os LLMs fazem o seu trabalho?

Pensa num modelo de linguagem como um assistente inteligente. Quando se faz uma pergunta, o modelo começa por analisar cuidadosamente o que foi escrito para perceber o que está a ser pedido. Em seguida, utiliza tudo o que aprendeu durante o seu treino para "calcular" qual deve ser a próxima palavra na resposta.

Por exemplo, se lhe pedirmos "Explica como funciona a teoria da relatividade", o modelo prevê que as próximas palavras sejam "A teoria da relatividade de Albert Einstein...".

Este processo continua com o modelo a acrescentar palavras, uma a uma, até que a resposta esteja completa ou até que se atinja um limite de palavras estabelecido. Este processo é incrivelmente rápido e o modelo consegue gerar respostas detalhadas em apenas alguns segundos. Vejamos o processo:

1. **Recebe a Pergunta (Entrada)**
   Tudo começa com o texto que o utilizador escreve, seja uma pergunta, uma instrução ou qualquer outro tipo de pedido;

2. **Divide o Texto (Tokenização)**
   O texto é então dividido em pequenas partes chamadas "tokens". Imagine os tokens como pedaços de um puzzle que podem ser palavras inteiras ou partes de palavras, o que facilita o processamento detalhado do texto;

3. **Converte Tokens em Números (Codificação)**
   Cada um desses tokens é transformado em números, funcionando como coordenadas num mapa. Estes números ajudam o modelo a capturar o significado de cada parte do texto de forma mais precisa;

4. **Transforma e Processa *(Transformers)***
   Aqui entra em ação a grande inovação dos LLMs — os *Transformers*. Estes atuam como superdetetives, examinando cada token e determinando quais as partes mais importantes do texto;

5. **Constrói a Resposta (Descodificação)**
   Com base nas informações processadas, o modelo começa a "escrever" a resposta, construindo-a palavra a palavra. Durante este processo, o modelo avalia várias opções antes de selecionar a palavra final, garantindo que a resposta seja não só correta, mas também clara e coerente;

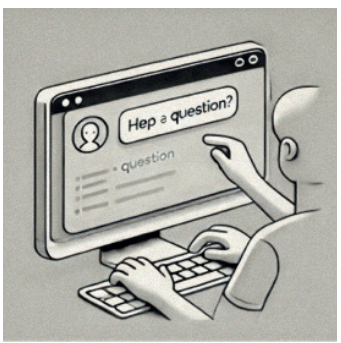
6. **Volta a Juntar as Palavras (Destokenização)**
   Depois de escolher as palavras certas, o modelo junta-as novamente em frases e parágrafos, transformando os tokens de volta em texto normal;

7. **Mostra a Resposta (Saída)**
   Finalmente, o texto completo é apresentado ao utilizador como a resposta à sua pergunta.

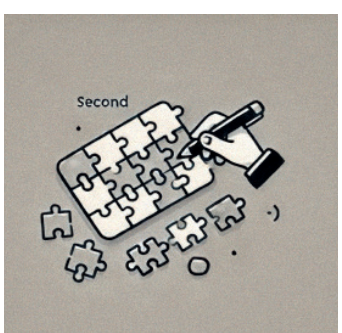
Exemplo prático:

Vamos demonstrar o processo:

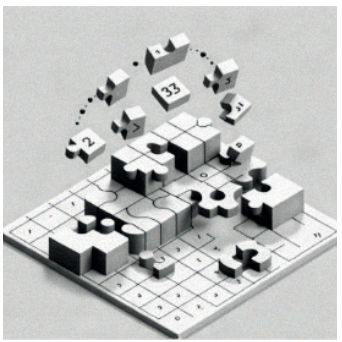
1. **Entrada**
   "Qual é a capital da França?";



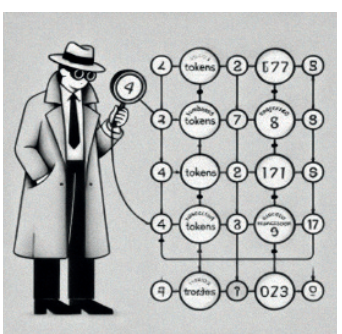
2. **Tokenização**
   ["Qual", "é", "a", "capital", "da", "França", "?"];



3. **Codificação**
   Cada token é convertido em vetores numéricos;

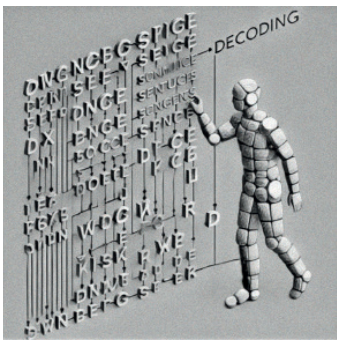


4. **Processamento pelo Modelo**
   O modelo processa os vetores, capturando o contexto da pergunta;



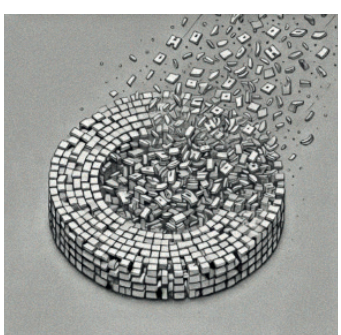
5. **Descodificação**

   O modelo prevê os tokens de saída [“A”, “capital”, “da”, “França”, “é”, “Paris”, “.”];



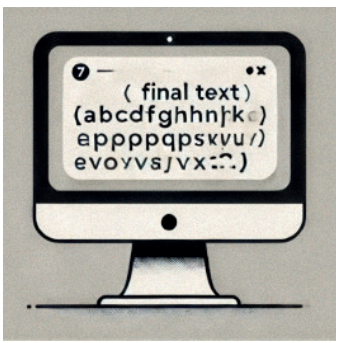
6. **Des-tokenização**

   Os tokens previstos são convertidos em texto legível;



7. **Saída**

   “A capital da França é Paris.”

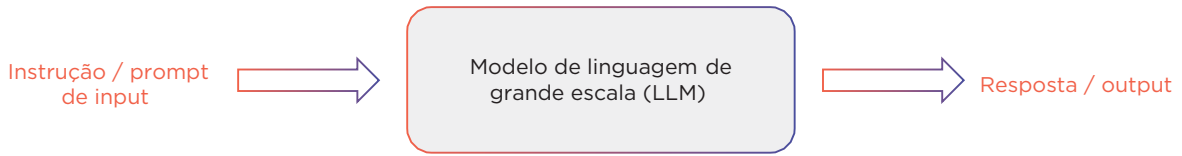


Esta sequência de passos permite que modelos de linguagem natural gerem respostas coerentes e relevantes a partir de entradas de texto. Cada etapa é crucial para garantir que o modelo compreenda o contexto da solicitação e produza uma resposta adequada.

O QUE É UM PROMPT?

Um prompt é uma peça de texto usada para fornecer entradas ou instruções a um sistema de IA Generativa. Quando se submete um prompt, está-se a fornecer ao sistema a informação necessária para gerar um conteúdo esperado.

Um bom prompt atua como uma instrução de escrita. Este dá a uma aplicação de IA Generativa um ponto de partida e uma direção. Por exemplo, o utilizador que quiser criar um poema sobre a natureza, pode “promptar” o sistema com “escreva um poema curto sobre a natureza e a apreciação do mundo natural”.



O prompt fornecerá um contexto importante, como o tópico, o comprimento da resposta e um estilo ou tipo de formato desejado. Sem o prompt a fornecer esses detalhes, não seria claro para o sistema de IA sobre qual a saída a gerar.

ENVIESAMENTOS NOS MODELOS DE LINGUAGEM

Apesar dos benefícios, os modelos de linguagem generativa não estão isentos de falhas. Uma das questões importantes é o enviesamento (ou bias) que pode surgir nas respostas geradas.

O enviesamento refere-se à tendência de um modelo para gerar respostas que favoreçam certas perspectivas, preconceitos ou informações incorretas.

Este enviesamento pode ser induzido de 2 formas:

- **Dados de treino**
  Os textos utilizados no treino podem refletir desigualdades sociais, preconceitos culturais e discriminações presentes na sociedade;

- **Algoritmos**
  As técnicas e algoritmos usados para treinar os modelos podem amplificar enviesamentos já existentes nos dados.

Pensa nisto:
Tal como a nossa opinião e visão do mundo são influenciadas por aquilo que aprendemos, os LLMs também desenvolvem enviesamentos baseados nos dados com que são treinados.

Esses dados refletem perspectivas que podem não ser imparciais ou representativas, levando os modelos a reproduzir certos vieses. Assim, tal como nós, humanos, os LLMs refletem aquilo que "aprendem".

Exemplos de enviesamentos comuns:

- **Género**
  Os modelos podem perpetuar estereótipos de género, associando certas profissões ou características a um género específico;

× **Etnia e cultura**
Podem favorecer determinadas etnias ou culturas em detrimento de outras, refletindo as desigualdades sociais presentes nos dados;

× **Política**
Dependendo dos textos utilizados no treino, os modelos podem mostrar enviesamentos políticos, refletindo as ideologias predominantes nos dados.

Impacto dos enviesamento

Os enviesamentos nos modelos de linguagem podem ter consequências negativas significativas:

× **Desinformação**
Respostas enviesadas podem disseminar informações incorretas ou prejudiciais;

× **Reforço de estereótipos**
Podem perpetuar estereótipos e preconceitos, agravando as desigualdades sociais;

× **Decisões prejudiciais**
Em áreas críticas como recrutamento ou aconselhamento médico, os enviesamentos podem levar a decisões prejudiciais e injustas.

Como mitigá-los?

Para minimizar os enviesamentos ao utilizar IA Generativa, os utilizadores podem adotar algumas abordagens simples:

Diversificar os prompts: Utiliza diferentes formas de perguntar algo para verificar a consistência das respostas. Por exemplo, ao pedires conselhos sobre carreiras, usa vários prompts (instruções) e verifica a diversidade das respostas;

Verificar várias fontes: Compara as respostas da IA com informações de várias fontes confiáveis para garantires a precisão. Se a IA sugerir uma dieta, confirma a informação com websites de saúde reconhecidos ou com profissionais de saúde;

Dá feedback: Utiliza as funcionalidades de feedback disponíveis nas plataformas de IA para ajudar a melhorar os modelos. Se receberes uma resposta enviesada ou inadequada, reporta-a para que as equipas possam ajustá-la;

Está consciente dos limites: Entende que a IA Generativa é uma ferramenta e não uma decisão final. Usa o teu próprio julgamento com espírito crítico e procura orientação adicional quando necessário, especialmente perante decisões importantes.

Regra de ouro
Revê sempre o resultado do trabalho que os modelos de linguagem natural te dão. Confere fontes, cruza dados e evita sair prejudicado/a por teres publicado informação que posteriormente se revela errada ou incoerente.

A reter:

- A IA Generativa cria textos, imagens, músicas e vídeos de forma autónoma;
- A IA Generativa está, atualmente, no núcleo das várias técnicas da IA;
- Os enviesamentos nos modelos de linguagem podem surgir devido aos dados de treino e algoritmos utilizados, refletindo desigualdades sociais e preconceitos culturais;
- Os enviesamentos podem levar à desinformação, reforço de estereótipos e decisões prejudiciais, especialmente em áreas críticas como o recrutamento e aconselhamento médico;
- A mitigação dos enviesamentos inclui diversificar prompts, verificar respostas com múltiplas fontes confiáveis e utilizar funcionalidades de feedback;
- A IA Generativa deve ser usada como uma ferramenta complementar, com consciência dos seus limites e procurando orientação adicional quando necessário.

EDIT’AI / AMOSTRA DE LEITURA

Continua a leitura.

Inteligência Artificial Generativa com Confiança
Pedro Esteves

Esta amostra reúne páginas selecionadas da obra. A numeração das páginas originais foi preservada.

Conhece a obra completa e consulta as condições de compra na loja IA Hoje.

Comprar na loja IA Hoje