

ETAPA 3

Introdução à criação e manipulação de Prompts

Prompt para interação com LLMs

Engenharia de Prompt é o processo de construção de **instruções eficazes** para LLMs, que **dependem** de como são **formuladas** para fornecer **respostas precisas e relevantes**. Um prompt bem definido pode guiar o modelo a realizar tarefas complexas.

Prompts são a **interface** que permite **interações dinâmicas** com os **LLMs**, e **pequenas mudanças** na formulação de um prompt podem **alterar drasticamente** o resultado. A **construção adequada** desses prompts é **crucial** para garantir que o modelo **atenda às expectativas** e **realize a tarefa**.

- LLMs e sua dependência de prompts.
- Impacto de prompts bem estruturados.
- Importância da clareza e objetividade nos prompts.

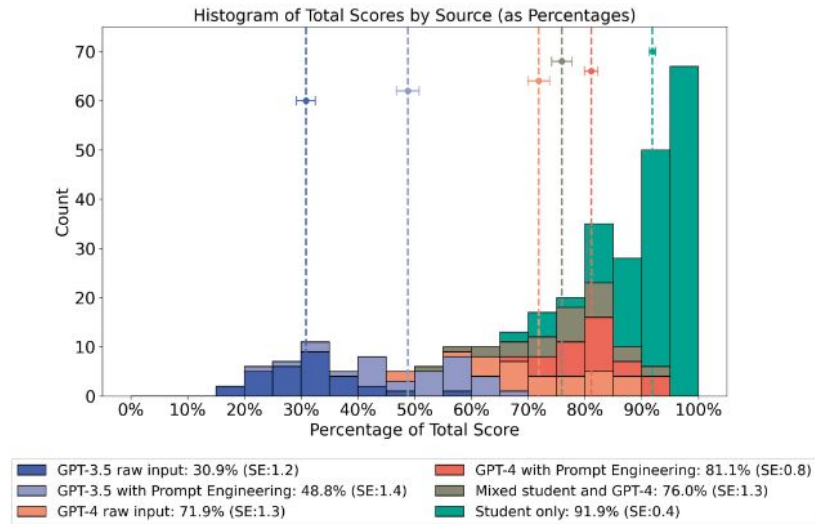


Figure 1: Percent scores for each of the six categories of submission. Student submissions score the best though they are closely followed by GPT-4 with prompt engineering and the Mixed student and AI work. GPT-3.5 performs strictly worse than GPT-4.



Prompt para interação com LLMs

A **forma** como o **prompt** é estruturado tem um impacto direto na **qualidade** e **relevância** da resposta gerada. Prompts bem formulados são a **chave** para **maximizar** o **potencial** dos LLMs.

- Prompts como interface de instrução.
- Impacto da clareza e especificidade nos resultados.
- Exemplos de bons e maus prompts.



IVAN SEVERINO

What is a prompt?



CHATGPT

A prompt is a message or instruction given to elicit a response or action. In computing, it often refers to a symbol or set of symbols displayed in a command-line interface, indicating that the system is ready to accept input. In a broader sense, a prompt can also refer to any stimulus that seeks to initiate a reaction or feedback, like a question in a survey or a cue in psychological experiments.



IVAN SEVERINO

Please explain what is a prompt, like if I'm 5 years old



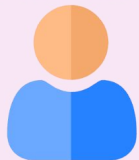
CHATGPT

Alright! Imagine you have a toy robot. If you ask it to dance, it dances. The question "Can you dance?" is like giving the robot a little nudge or hint about what to do next. That nudge or hint is called a "prompt." So, a prompt is like a little push or question you give to something (or someone) to get them to do or say something. 😊

Prompt para interação com LLMs

Prompt Elements

Persona



Context



Instruction



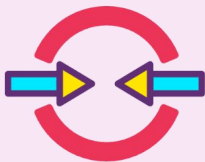
Exemplar



Format



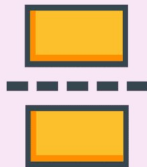
Constraints



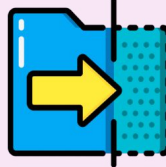
Tone



Delimiter



Data

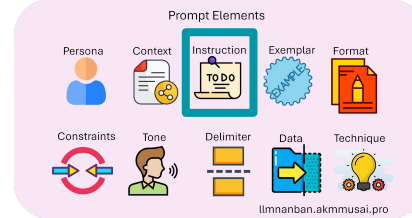


Technique





Elementos de um Prompt



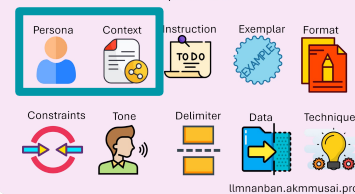
Descrição da Tarefa (Instruções)

A instrução, ou **objetivo** de um **prompt**, precisa ser bem definida para **guiar** o **LLM** na **realização** correta da **tarefa**. O objetivo deve ser **explícito**, permitindo que o modelo saiba **exatamente** o que você quer que ele **faça**. Isso pode variar de uma tarefa simples como "listar" a uma mais complexa, como "analisar" ou "classificar".

Especificar o objetivo **claramente** melhora a **eficiência** da interação com o **modelo**, **minimizando** respostas **erradas** ou **imprecisas**. O LLM pode realizar múltiplas tarefas, e o objetivo do prompt garante que ele siga a direção correta.

Exemplos:

1. **Retail:** "Liste três estratégias de marketing digital que poderiam aumentar as vendas de produtos eletrônicos durante a Black Friday."
2. **Travel:** "Resuma as principais atrações turísticas de Paris que os turistas costumam visitar em menos de 100 palavras."
3. **Payments:** "Classifique os principais métodos de pagamento online de acordo com sua popularidade na Europa."



Elementos de um Prompt

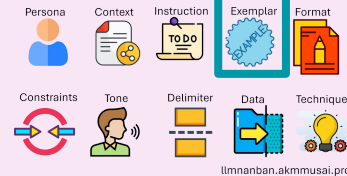
Informação de Fundo (Persona, Contexto)

O **contexto** e a **persona** fornecem **informações de fundo** para o LLM, ajudando a **situar a resposta** dentro de um cenário ou **perspectiva** específica. O contexto define o ambiente ou a situação, enquanto a persona pode ajustar o tom ou estilo da resposta com base em quem está respondendo.

- **Contexto:** Define o ambiente.
- **Persona:** Ajusta o estilo e tom da resposta.

Exemplos:

1. “Como um **especialista em educação**, descreva o impacto da inteligência artificial nas escolas”



Elementos de um Prompt

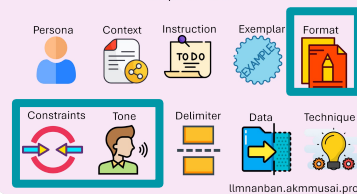
Exemplos

O uso de **exemplos** é uma técnica **poderosa** em **prompting**, fornecendo ao modelo uma **referência clara** do tipo de **resposta esperada**. Ao incluir exemplos de boa resposta, o LLM pode gerar respostas mais consistentes e alinhadas às expectativas do usuário.

- Referências claras para respostas ideais.

Exemplos:

1. “A IA está transformando a educação ao permitir aulas personalizadas...’. Agora, faça um resumo semelhante sobre saúde.”



Elementos de um Prompt

Output Specifications (Formato, Tom, Restrições)

Especificar o **formato**, **tom** e **restrições** da **resposta** garante que o modelo produza uma **saída no estilo correto**. Você pode pedir ao modelo para responder em um formato de lista, em um tom formal ou dentro de certas limitações, como "resposta curta" ou "até 150 palavras".

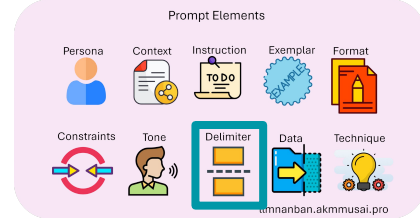
- **Formato:** Estrutura da saída (lista, parágrafo).
- **Tom:** Formal, informal, técnico.
- **Restrições:** Limitar tamanho ou detalhes da resposta.

Exemplos:

1. "Liste em três pontos os benefícios da IA na saúde, usando um tom formal"



Elementos de um Prompt



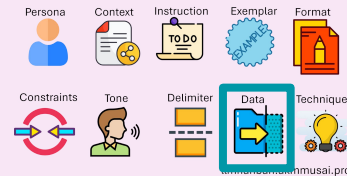
Syntax (Delimitadores)

O uso de **delimitadores** no **prompt** ajuda a **estruturar o texto** e **definir partes** da instrução. Delimitadores como **aspas**, **colchetes** ou **linhas específicas** podem restringir ou organizar o conteúdo, permitindo que o modelo compreenda melhor a divisão de dados e áreas de foco.

- **Delimitadores:** Organizadores de texto no prompt.

Exemplos:

1. "Resuma o seguinte texto: 'A IA está revolucionando...'"



Elementos de um Prompt

Input Data (Dados)

A **entrada de dados** é fundamental para que o modelo **processe informações específicas**. Ao fornecer **dados detalhados** ou **referências**, o prompt pode ser **focado** em uma **fonte** de dados **específica**, permitindo uma **resposta mais precisa**. Isso é importante em tarefas que envolvem análises de informações específicas.

- **Dados de entrada:** Informações específicas a serem analisadas.

Exemplos:

1. "

###

Ano; Categoria; Vendas

2022; Roupas; 20023

2022; Mercado; 2312

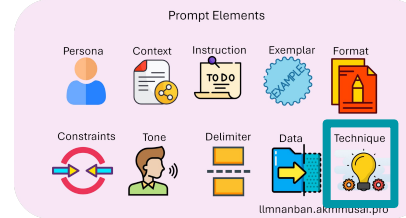
2022; Banho; 19231

###

Baseado nos dados de vendas de 2022, quais são as três categorias de produtos que mais cresceram no varejo?"



Elementos de um Prompt



Approach (Técnica)

O **método** ou **técnica** utilizados no prompt **influenciam** como o modelo deve **abordar** a **solução**. Métodos como **análise**, **comparação** ou **classificação** podem ser **explicitamente mencionados**, orientando o modelo a seguir uma **estratégia** específica na geração da **resposta**.

- **Técnica:** Método para realizar a tarefa (análise, comparação).

Exemplos:

1. "Compare os prós e contras de usar IA em diagnósticos médicos"



Prompt para interação com LLMs

Prompts simples são comandos **curtos** e **diretos** que permitem uma **interação rápida** com os LLMs, resultando em **respostas instantâneas** e objetivas. Esses prompts são úteis para tarefas mais básicas, como **listar itens**, **responder perguntas diretas** ou fornecer descrições curtas.

- Prompt direto vs. prompt detalhado.
- Como especificidade pode melhorar a resposta.

Exercícios

- 1) Testar exemplos com diferentes elementos de prompt
- 2) Comparar resposta com e sem os elementos.
 - a) Dados de entrada e Formato
 - b) Contexto e Exemplo
 - c) Delimitador e Exemplo
 - d) Persona, Restrições, Tom, e Técnica
- 3) Usar o Poe.com



Princípios do prompting para IA

Diversos princípios devem ser aplicados para a **produção** de **prompts** eficientes que gerem **respostas** **precisas**. Diferentes formas de **organizar** esses **princípios** são propostas por engenheiros e autores, com **informações** **comuns** e critérios sobrepostos.

<https://www.aiforeducation.io/ai-resources/the-five-s-model-students>

<https://llmnanban.akmmusai.pro/Introductory/Prompt-Elements/>

https://medium.com/@Ivan_S/prompt-engineering-mastering-the-art-of-guiding-ai-responses-d75072d549e9

<https://blog.tobiaszwingmann.com/p/5-principles-for-writing-effective-prompts>

<https://www.theaioptimist.com/p/what-is-ais-perfect-question-prompting>

PROMPT FRAMEWORK for STUDENTS: The FIVE "S" Model

AI for Education

S  SET THE SCENE

Tell the chatbot what role you would like it to take, so it can provide you a better, more targeted answer.

Ex: "You are a Shakespeare expert and are great at helping HS students study..."

S  BE SPECIFIC

Be specific in your instructions. Clearly define what you want the Chatbot to do and provide important details.

Ex: "Create a list of five debate topics on recycling for a 9th grader..."

S  SIMPLIFY YOUR LANGUAGE

Chatbots work best when you use simple language, so don't go crazy building out complex prompts.

Ex: "Explain the Pythagorean Theorem to me like I'm a 5th grader..."

S  STRUCTURE THE OUTPUT

Tell the Chatbot how to structure it's answers. Chatbots can use bullets, format a chart, and even use emojis.

Ex: "Create a quiz with multiple choice and open-ended questions for me..."

S  SHARE FEEDBACK

Chatbots don't get it right the first time and can make mistakes. So provide feedback throughout your chat.

Ex: "Change the format of the quiz to a study guide and flashcards..."



Princípios do prompting para IA

1: Direcione

Um dos **principais fatores** para gerar uma resposta precisa é **fornecer uma direção** clara no prompt. Isso significa **especificar** com detalhes o que se **espera da resposta** do modelo.

- Instrução clara define as expectativas.
- Maior precisão e relevância nas respostas.
- Especificidade melhora a qualidade das saídas.

Exemplos:

1. "Sugira um nome para um produto"
2. "Sugira um nome criativo para um sapato de corrida unissex, confortável e moderno, voltado para o público jovem que pratica esportes ao ar livre"



Princípios do prompting para IA

2: Formate

A **especificação** de **formato** em um prompt é essencial para garantir que a **resposta do modelo** seja gerada no estilo correto e no formato **esperado**.

- **Formatos comuns:** listas, parágrafos, JSON, YAML.
- Controle sobre a estrutura da resposta para melhor integração e processamento.

Exemplos:

1. "Liste 5 frutas tropicais"
2. "Liste 5 frutas tropicais em formato JSON"
3. "Enumere os princípios básicos de IA"
4. "Retorne sobre quais pessoas a matéria está mencionando em formato JSON"



Princípios do prompting para IA

3: Exemplifique

O uso de **exemplos** em **prompts**, conhecido como **few-shot prompting**, é uma técnica que **permite** ao modelo **entender melhor** o padrão de resposta esperado, guiando-o a **gerar saídas** mais **consistentes** e alinhadas ao que o usuário deseja. Em vez de apenas dar uma instrução, o prompt também fornece exemplos claros de respostas corretas ou desejáveis, para que o modelo siga essa estrutura e formato.

- Few-shot prompting melhora a consistência das saídas.

Exemplos:

1. "Aqui está um exemplo de nome de produto: 'iPrompt'. Agora, gere três nomes de produtos tecnológicos inovadores"

Princípios do prompting para IA

4: Avalie

Avaliar o resultado da **resposta** de cada **prompt** segundo sua **coerência**, **precisão** e **relevância** para o **objetivo da tarefa**. Isso pode ser feito tanto de **forma subjetiva**, através da análise humana, quanto com o uso de **métricas automáticas**:

- **BLEU** (Bilingual Evaluation Understudy) **mede** a **similaridade** entre a **resposta** gerada pelo modelo e uma resposta de **referência**. Quanto **mais próximo** o texto gerado estiver da **referência**, **maior** será a **pontuação BLEU**.
- **ROUGE** (Recall-Oriented Understudy for Gisting Evaluation) **mede** a **recuperação** de **informações** na **resposta** gerada. É amplamente utilizada para **avaliar resumos** de texto, **medindo** a quantidade de **sobreposição** entre as palavras e **frases** do resumo gerado e o de **referência**.

BLEU

with

$$\text{BLEU} = \underbrace{\min\left(1, \exp\left(1 - \frac{\text{reference-length}}{\text{output-length}}\right)\right)}_{\text{brevity penalty}} \underbrace{\left(\prod_{i=1}^4 \text{precision}_i\right)^{1/4}}_{\text{n-gram overlap}}$$

where

- m_{cand}^i is the count of i-gram in candidate matching the reference translation
- m_{ref}^i is the count of i-gram in the reference translation
- w_t^i is the total number of i-grams in candidate translation

BLUE Formula Image from Google Cloud Documentation

ROUGE

$$\begin{cases} R_{LCS} &= \frac{LCS(\text{reference}, \text{hypothesis})}{\ell_{ref}^{unigram}} \\ P_{LCS} &= \frac{LCS(\text{reference}, \text{hypothesis})}{\ell_{hypothesis}^{unigram}} \\ ROUGE_{LCS} &= \frac{(1+\beta^2)R_{LCS}P_{LCS}}{R_{LCS}+\beta^2P_{LCS}} \end{cases}$$

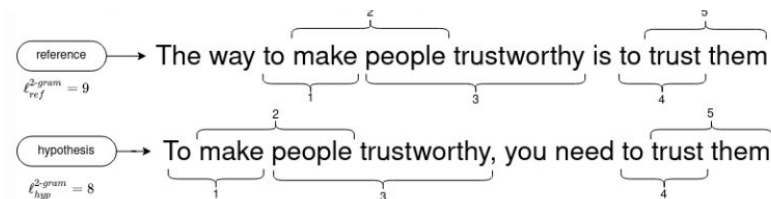
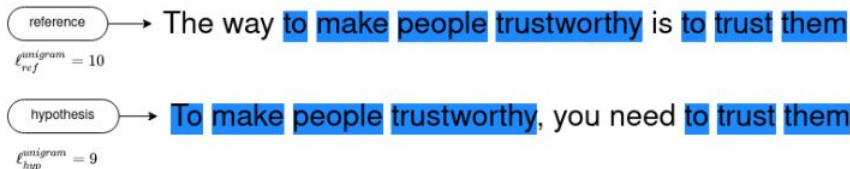
<https://clementbm.github.io/theory/2021/12/23/rouge-bleu-scores.html>



Princípios do prompting para IA

BLEU

$$p_n = \frac{\sum_{n\text{-gram} \in \text{hypothesis}} \text{Count}_{\text{match}}(n\text{-gram})}{\sum_{n\text{-gram} \in \text{hypothesis}} \text{Count}(n\text{-gram})} = \frac{\sum_{n\text{-gram} \in \text{hypothesis}} \text{Count}_{\text{match}}(n\text{-gram})}{\ell_{\text{hyp}}^{n\text{-gram}}}$$



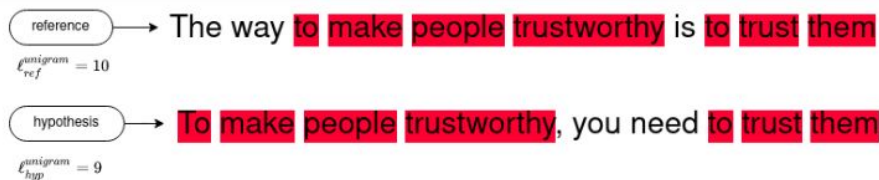
n-gram	1-gram	2-gram	3-gram	4-gram
p_n	$\frac{7}{9}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{3}{7}$	$\frac{1}{6}$

$$BLEU_{N=4} \approx 0.33933$$



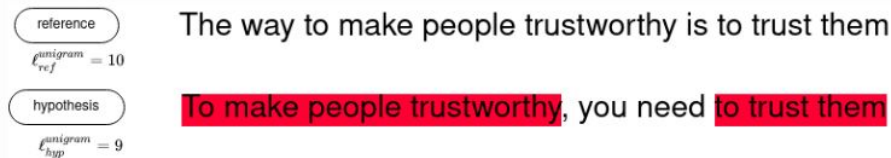
Princípios do prompting para IA

ROUGE-1



$$ROUGE_1 = \frac{7}{10} = 0.7$$

ROUGE-L



$$\begin{cases} R_{LCS} &= \frac{7}{10} \\ P_{LCS} &= \frac{7}{9} \\ ROUGE_{LCS} &= \frac{(1+\beta^2)49}{70+\beta^2 63} \end{cases}$$

To give recall and precision equal weights we take $\beta = 1$

$$ROUGE_{LCS} = \frac{98}{133} \approx 0.73684$$



Princípios do prompting para IA

5: Divida

Quando um **prompt** solicita uma tarefa muito **complexa**, há o risco de o **modelo** gerar uma **resposta vaga** ou imprecisa. Para lidar com isso, é **útil dividir tarefas complexas** em partes menores, criando **subtarefas** que o modelo pode **resolver** em **etapas**.

- Divisão de tarefas em partes gerenciáveis.

Exemplos:

1. "Gere seções de um relatório (introdução, corpo, conclusão) em etapas sobre aquecimento global".



Listas hierárquicas utilizando prompts

Prompts que criam dados complexos em múltiplos níveis, gerando listas hierárquicas. Destaque para a importância de prompts bem estruturados, utilizando palavras como **"hierárquico"** ou **"detalhado"** para guiar o modelo a produzir respostas mais organizadas e profundas.

- Use descrições claras e específicas nos prompts para listas complexas.
- Combine instruções como "detalhado" ou "hierárquico" com o contexto desejado.
- Essa técnica é útil em contextos como planos de negócios, estratégias de marketing e organização de projetos.
- Passo intermediário para criação de estruturas e projetos mais complexos.

Crie um exemplo de listas hierárquica, simples com três níveis de detalhamento, sobre táticas de futebol



Exemplo: Lista hierárquica simples (3 níveis de detalhamento) sobre táticas de futebol

1. Formações Táticas

- 4-4-2 (Clássico)
 - Dupla de atacantes
 - Meio-campo compacto
- 4-3-3 (Ofensivo)
 - Três atacantes
 - Pressão alta
- 3-5-2 (Defensivo)
 - Defesa reforçada
 - Meio-campo povoado

2. Estilos de Jogo

- Posse de bola
 - Passes curtos
 - Controle do meio-campo
- Contra-ataque
 - Velocidade nas transições





Dados em formatos JSON e YAML

Em **ciência de dados**, gerar **saídas estruturadas**, como **JSON** (JavaScript Object Notation), é essencial para muitas **aplicações**, incluindo APIs e manipulação de dados. Gerar respostas em formato JSON via prompts permite a automação de tarefas como o preenchimento de formulários

- Utilidade de JSON em integração de sistemas.
- Como prompts específicos geram saídas estruturadas e personalizadas.

```
1 {  
2   "count": 7,  
3   "items": ["socks", "pants", "shirts", "hats"],  
4   "manufacturer": {  
5     "name": "Molly's Seamstress Shop",  
6     "id": 39233,  
7     "location": {  
8       "address": "123 Pickleton Dr.",  
9       "city": "Tucson",  
10      "state": "AZ",  
11      "zip": 85705  
12    }  
13  },  
14  "total_price": "$393.23",  
15  "purchase_date": "2022-05-30",  
16  "country": "USA"  
17 }
```



Dados em formatos JSON e YAML

O **YAML** (YAML Ain't Markup Language) é um **formato** de dados **estruturado** amplamente utilizado para **configurações** de **software** e gerenciamento de **infraestrutura** em **DevOps**, popular em ferramentas como Kubernetes

- YAML como formato essencial para configuração e automação.
- Como o prompting pode ser utilizado para gerar YAML automaticamente.

```
---
first_name: Adam
last_name: Bertram
hair_color: Brown
married: true
spouse:
  name: Miranda
  occupation: Mom
  interests:
    - Instagram
    - Facebook
    - "keeping the Bertram family in check"
dog_count: 2
dogs:
  dog1:
    name: Elliott
    breed: Shih-Tzu
    color: black/white
  dog2:
    name: Brody
    breed: Shih-Tzu
    color: black/white
```