

Engenharia de Prompts para Ciência de Dados

Teste de Performance 2 (TP2)

Instituto Infnet - Rafael Dottori de Oliveira

11/11/2024

*****Link* para o GitHub****

<https://github.com/R-Dottori/eng-prompts-TP2>

Enunciado

Orientações

O código deve ser disponibilizado no GitHub.

Notebooks com respostas devem ser exportados para pdf e anexados no sistema.

Respostas usando o Poe.com devem ser enviadas como print-screens salvos num documento (google docs, word...) e exportados em pdf para submissão no sistema.

Os alunos devem enviar 1 pdf com o notebook e 1 pdf com o documento (Poe.com)

Avaliações Positivas

Código funcional, organizado, comentado e formatado.

Códigos mantidos em repositórios Git.

Questões discursivas serão avaliadas segundo a profundidade dos argumentos.

Exposição de tabelas para argumentação.

Diagramas quando solicitados, para arquiteturas e fluxos de informação.

Plots devem possuir título, labels, unidades dos eixos x e y, legendas e grid.

Avaliações Negativas

Respostas simples para as perguntas discursivas.

Códigos gerados por prompts.

Plots sem capricho, não auto-explicativas.

Desorganização do repositório Git.

Desorganização do material enviado para avaliação.

Envio de arquivos compactados com o repositório.

Material enviado sem o link para o repositório Git.

Exercício 1: Princípios de Criação de Prompts Eficazes

Alguns princípios são essenciais para a construção de prompts claros e obtenção de respostas precisas. Identifique e explique quais princípios foram utilizados no prompt abaixo:

Como um especialista em turismo, liste 3 atrações turísticas imperdíveis de Paris e forneça uma breve descrição para cada uma delas. Aqui está um exemplo do formato esperado:

Atração 1: Torre Eiffel

Descrição: Um dos monumentos mais icônicos do mundo, conhecido por sua estrutura de ferro e vista panorâmica da cidade.

No exemplo acima podemos observar três princípios da engenharia de *prompts*, que se baseiam nos elementos principais das perguntas:

- **Direcionamento:** Temos instruções claras da tarefa, com o contexto (o local exato da viagem) e até a persona que deve responder (especialista em turismo).
 - **Formatação:** O *prompt* especifica exatamente qual o formato em que a pergunta deve ser respondida — uma lista de três respostas com a descrição de cada.
 - **Exemplos:** Por fim, seguindo essa formatação, um exemplo de resposta é fornecido seguindo o contexto da pergunta.
-

Exercício 2: Simulação de Atendimento ao Cliente com Diferentes Personas

Vamos simular uma situação de telemarketing onde persona e tom são críticos para o sucesso da interação. Para criarmos uma base de treinamento dos operadores, simule duas respostas para o mesmo atendimento, ora com um cliente agressivo, ora com um cliente tranquilo. Crie e teste um prompt (Poe.com) para cada situação a partir do atendimento:

“Bom dia, me chamo João e lhe trago hoje uma promoção imperdível sobre a sua assinatura de internet móvel. Por mais 20 reais,

consigo lhe oferecer 10GB a mais na sua franquia. Quando podemos estar agendando a sua migração?"

Descreva o comportamento do cliente nas duas situações. As respostas saíram como o esperado?

• Cliente Agressivo

A partir do atendimento abaixo, simule uma resposta de um cliente de tom agressivo:

"Bom dia, me chamo João e lhe trago hoje uma promoção imperdível sobre a sua assinatura de internet móvel. Por mais 20 reais, consigo lhe oferecer 10GB a mais na sua franquia. Quando podemos estar agendando a sua migração?"

GPT-4o Poe

"Bom dia, João. Sinceramente, estou cansado de ofertas que não melhoram em nada o meu serviço atual! Vocês deveriam focar em melhorar a qualidade da conexão, que está péssima, ao invés de tentar empurrar mais custos. Antes de falar em 'promoção imperdível', resolva os problemas que já tenho com a minha conexão. Não vou agendar nada até ver melhorias reais!"

Share



• Cliente Tranquilo

A partir do atendimento abaixo, simule uma resposta de um cliente de tom tranquilo:

...

"Bom dia, me chamo João e lhe trago hoje uma promoção imperdível sobre a sua assinatura de internet móvel. Por mais 20 reais, consigo lhe oferecer 10GB a mais na sua franquia. Quando podemos estar agendando a sua migração?"

GPT-4o Poe

"Bom dia, João. Agradeço pela oferta. No momento, estou satisfeito com o meu plano atual, mas vou considerar a proposta para o futuro. Obrigado pelo contato!"

Share



• Avaliação das Respostas

Pelo Poe.com, pedi ao GPT-4o que respondesse nos dois tons solicitados e ambas as respostas saíram conforme o esperado.

O modelo soube compreender o contexto da pergunta sobre um plano de internet móvel — o que fica mais claro na resposta agressiva, que foi mais longa — e respondeu de acordo com as personas estabelecidas.

O de tom agressivo reclama da oferta já que nem o plano atual não o agrada, usando pontos de exclamação pra enfatizar a mensagem. O de tom tranquilo agradece o contato mas recusa cordialmente a oferta.

Exercício 3: Automação de Mensagens Promocionais com Princípios de Prompting

A empresa de turismo viagens.com deseja automatizar o processo de criação de envio de mensagens para clientes, informando-lhes sobre promoções recentes.

Escreva um prompt que contenha os três princípios de 1) persona, 2) dados e 3) tom para gerar a mensagem automática.

Execute o prompt usando a sua conta Poe.com e justifique se o LLM respondeu como esperado.

• Pergunta

Como parte da empresa de turismo "viagens.com", crie mensagens sobre promoções de pacotes de viagens para enviar aos clientes, incluindo o destino, preço e uma breve descrição do pacote. As mensagens devem ser educadas, de forma que satisfaçam até os clientes que não estejam interessados nas ofertas.

Exemplos de Dados: "1 - Destino: Caribe. Temporada: Verão. Número de Pessoas: entre 2 e 5. 2 - Destino: Europa. Temporada: Primavera. Número de Pessoas: 2. 3 - Destino: Nordeste do Brasil. Temporada: Réveillon. Número de Pessoas: entre 2 e 10."

Como parte da empresa de turismo "viagens.com", crie mensagens sobre promoções de pacotes de viagens para enviar aos clientes, incluindo o destino, preço e uma breve descrição do pacote. As mensagens devem ser educadas, de forma que satisfaçam até os clientes que não estejam interessados nas ofertas.

Exemplos de Dados:

"1 - Destino: Caribe. Temporada: Verão. Número de Pessoas: entre 2 e 5.

2 - Destino: Europa. Temporada: Primavera. Número de Pessoas: 2.

3 - Destino: Nordeste do Brasil. Temporada: Réveillon. Número de Pessoas: entre 2 e 10."

• Resposta

GPT-4o Poe

Certainly! Here are some promotional messages for each travel package:

Destino: Caribe

Olá! Temos uma oferta incrível para explorar o paraíso do Caribe neste verão. Pacotes a partir de R\$ 5.000 por pessoa, ideal para grupos de 2 a 5 pessoas. Inclui hospedagem, passeios e muito mais. Aproveite o sol e as praias deslumbrantes!

Destino: Europa

Descubra a magia da Europa na primavera! Pacotes disponíveis para duas pessoas a partir de R\$ 7.500 por pessoa. Experimente a cultura e a história com visitas guiadas pelas cidades mais encantadoras. É uma oportunidade única!

Destino: Nordeste do Brasil

Celebre o Réveillon no Nordeste do Brasil! Pacotes a partir de R\$ 3.500 por pessoa para grupos de 2 a 10 pessoas. Desfrute de festas incríveis, praias paradisíacas e a cultura vibrante da região. Vamos juntos fazer desta virada de ano uma experiência inesquecível!

Se não estiver interessado no momento, sinta-se à vontade para nos contatar quando desejar mais informações. Estamos aqui para ajudar a planejar a viagem dos seus sonhos!

 Share**• Avaliação das Respostas**

Novamente usamos o GPT-4o pelo Poe e criamos um *prompt* para criar ofertas de viagens pela empresa "viagens.com".

O modelo seguiu corretamente a persona (e-mail promocional da agência de turismo), contexto (promoções de viagem) e tom solicitados (tom cordial, para lidar com clientes).

Porém, já que foi pedido que seguissemos o princípio de dados (não só de contexto ou exemplo), informei na pergunta dados específicos dos pacotes de viagens. O modelo acabou seguindo estritamente as informações que forneci. Apesar de, sim, ser exatamente o que solicitei no *prompt*, caso quiséssemos novas ideias de viagens poderíamos especificar para que usasse os dados somente como exemplo e que oferecesse outros pacotes.

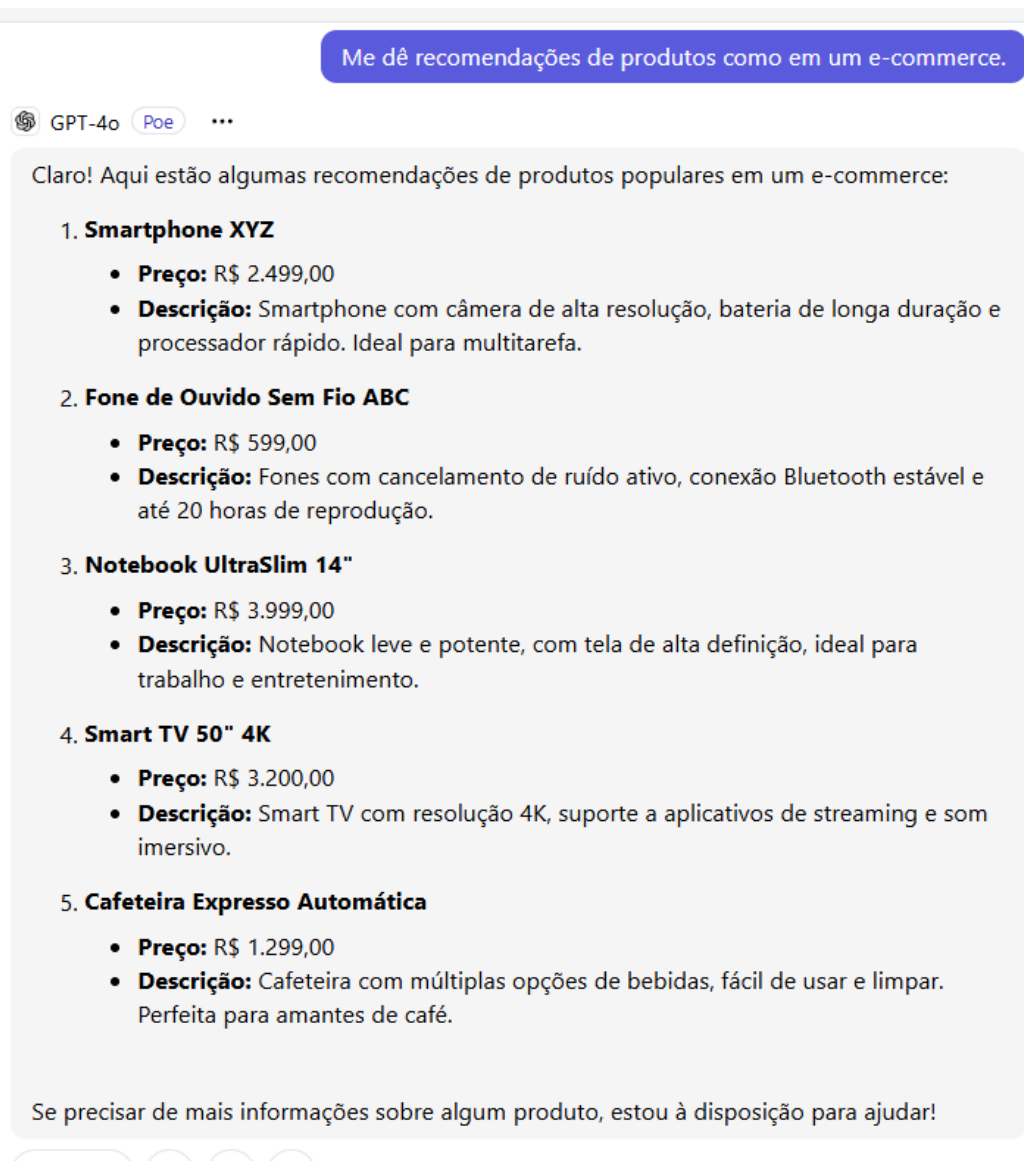
Exercício 4: Desenvolvimento de Prompts para Recomendação de Produtos

Você está desenvolvendo um sistema de recomendações de produtos para um e-commerce. Crie dois prompts com base nos princípios de prompting, sendo o primeiro um prompt simples e o segundo um prompt com exemplos (*few-shot prompting*).

Utilize o Poe.com para testar os prompts com um LLM, comparando os resultados gerados. Qual dos prompts foi mais eficaz e por quê?

- *****Prompt* Simples****

Me dê recomendações de produtos como em um e-commerce.



- *****Prompt* com Exemplos****

Como um e-commerce, indique produtos seguindo o formato dos exemplos:

"Produto: Nintendo Switch. Preço: R\$2.200,00. Descrição: Console que funciona tanto em modo portátil como ligado a sua televisão."

"Produto: Cadeira de Escritório. Preço: R\$1.500,00. Descrição: Cadeira confortável para quem trabalha o dia inteiro sentado."

GPT-4o Poe ...

Claro! Aqui estão algumas recomendações:

Produto: Jogo Super Mario Odyssey**Preço:** R\$ 250,00**Descrição:** Aventura emocionante com Mario em novos mundos criativos.

Produto: Controlador Pro para Nintendo Switch**Preço:** R\$ 350,00**Descrição:** Controle ergonômico para melhor desempenho em jogos.

Produto: Suporte Lombar Ajustável**Preço:** R\$ 100,00**Descrição:** Proporciona suporte extra para conforto durante longas horas de trabalho.

Produto: Luminária de Mesa LED**Preço:** R\$ 120,00**Descrição:** Iluminação ajustável com design moderno para seu espaço de trabalho.

Espero que essas sugestões sejam úteis!

 Share

• Avaliação das Respostas

Do jeito que a pergunta foi feita, o modelo levou os exemplos do segundo *prompt* de maneira muito específica e recomendou apenas produtos relacionados aos dois itens que forneci — um jogo eletrônico e uma cadeira de escritório.

Por outro lado, alguns dos produtos acabaram sendo mais específicos e, portanto, mais parecidos com a realidade (o modelo deu o nome de um jogo e um acessório que realmente existem), enquanto os do *prompt* simples foram produtos com nomes e especificações genéricos e sem nenhuma marca.

Exercício 5: Listagem de Componentes de Computadores de Alto Desempenho

Utilize o Poe.com para criar um *prompt* simples que faça o LLM listar os principais componentes de um computador de alto desempenho, suas capacidades computacionais (HD, RAM, CPU, GPU...), marcas, modelos e preços.

Teste o *prompt* e explique se o resultado atendeu às expectativas: as marcas e modelos existem? As capacidades do computador são de alto desempenho? Compare com fontes encontradas na internet.

• Prompt

Liste os principais componentes de um computador de alto desempenho: para cada componente (discos, memória, processador, placa de vídeo, etc.) liste seus detalhes e capacidades, marcas e preço (considerando a moeda e realidade do mercado brasileiro).

• Resposta

Liste os principais componentes de um computador de alto desempenho: para cada componente (discos, memória, processador, placa de vídeo, etc.) liste seus detalhes e capacidades, marcas e preço (considerando a moeda e realidade do mercado brasileiro).

GPT-4o Poe

Claro! Aqui estão os principais componentes de um computador de alto desempenho, com detalhes e preços aproximados no mercado brasileiro:

1. Processador (CPU)

- **Detalhes e Capacidades:**
 - Alto número de núcleos e threads.
 - Frequência alta e suporte a overclocking.
- **Marcas:**
 - **Intel:** Core i9-13900K
 - **AMD:** Ryzen 9 7950X
- **Preço:** Entre R\$ 4.000 e R\$ 6.000

2. Placa de Vídeo (GPU)

- **Detalhes e Capacidades:**
 - Alta quantidade de VRAM (mínimo de 12GB).
 - Suporte a tecnologias como ray tracing.
- **Marcas:**
 - **NVIDIA:** GeForce RTX 4090
 - **AMD:** Radeon RX 7900 XTX
- **Preço:** Entre R\$ 10.000 e R\$ 15.000

3. Memória RAM

- **Detalhes e Capacidades:**
 - 32GB a 64GB de capacidade.
 - Frequência de 3200MHz ou superior.
- **Marcas:**
 - **Corsair:** Vengeance LPX
 - **G.Skill:** Trident Z Royal
- **Preço:** Entre R\$ 1.000 e R\$ 2.500

4. Armazenamento

- **Detalhes e Capacidades:**
 - SSD NVMe para alta velocidade.
 - Capacidades de 1TB a 4TB.
- **Marcas:**
 - **Samsung:** 980 Pro
 - **Western Digital:** Black SN850
- **Preço:** Entre R\$ 600 e R\$ 2.000

5. Placa Mãe

- **Detalhes e Capacidades:**
 - Suporte para PCIe 4.0/5.0.
 - Múltiplos slots M.2.
- **Marcas:**

- **ASUS:** ROG Strix Z790
- **MSI:** MEG X670E Godlike
- **Preço:** Entre R\$ 1.500 e R\$ 4.000

6. Fonte de Alimentação

- **Detalhes e Capacidades:**
 - Certificação 80 Plus Gold ou superior.
 - Potência entre 750W e 1000W.
- **Marcas:**
 - **Corsair:** RM850x
 - **Seasonic:** Prime TX-850
- **Preço:** Entre R\$ 800 e R\$ 1.500

7. Sistema de Resfriamento

- **Detalhes e Capacidades:**
 - Resfriamento a líquido AIO.
- **Marcas:**
 - **NZXT:** Kraken Z73
 - **Corsair:** H150i Elite Capellix
- **Preço:** Entre R\$ 800 e R\$ 1.500

8. Gabinete

- **Detalhes e Capacidades:**
 - Suporte para placas mãe ATX.
 - Boa ventilação.
- **Marcas:**
 - **Lian Li:** PC-O11 Dynamic
 - **NZXT:** H510 Elite
- **Preço:** Entre R\$ 600 e R\$ 1.200

Os preços são aproximados e podem variar com promoções e disponibilidade.



• Avaliação da Resposta

Primeiramente, tivemos que refazer a pergunta para incluir o contexto de preços em Real e considerando o nosso mercado.

De maneira geral, a resposta está coerente com a realidade.

Alguns detalhes são mais vagos que outros, como o dos processadores que diz "alto número de núcleos e *threads*" sem especificar quantos são.

Os preços estão dentro do esperado após realizar algumas consultas em lojas de eletrônicos (como Kabum ou o setor de informática da Amazon), embora a margem dos valores esteja um pouco espaçada demais — por exemplo, GPUs entre R10.000 e R15.000.

Por fim, acredito que todos os modelos estejam com os nomes corretos: de fato pertencem as marcas descritas e estão descrevendo os componentes certos (ASUS: ROG Strix Z790 é realmente uma placa-mãe, etc.)

Exercício 6: Análise dos Benefícios da Inteligência Artificial para Pequenas Empresas



Desenvolva um prompt simples para que o LLM forneça uma análise rápida sobre os benefícios de usar inteligência artificial em pequenas empresas.

Qual foi o resultado gerado pelo LLM? Aplique os princípios de prompt para obter resultados mais precisos.

Teste os prompts na sua conta do Poe.com e copie os prompts e respectivas saídas, junto com a explicação do que foi feito entre um prompt e outro.

- **Pergunta Simples**

Crie uma análise rápida sobre os benefícios do uso de IA em pequenas empresas.

 GPT-4o 

Os benefícios do uso de IA em pequenas empresas são numerosos e podem proporcionar vantagens competitivas significativas:

1. Automatização de Tarefas Repetitivas

- **Benefício:** Reduz o tempo gasto em processos administrativos, permitindo que os funcionários se concentrem em atividades estratégicas.
- **Exemplo:** Chatbots para atendimento ao cliente.

2. Melhoria na Tomada de Decisões

- **Benefício:** Análise de dados em tempo real para insights mais precisos e rápidos.
- **Exemplo:** Ferramentas de análise preditiva para prever tendências de mercado.

3. Aumento da Produtividade

- **Benefício:** Otimização de processos, resultando em maior eficiência operacional.
- **Exemplo:** Sistemas de gerenciamento de inventário automatizados.

4. Personalização do Atendimento ao Cliente

- **Benefício:** Experiências personalizadas que aumentam a satisfação e a fidelização dos clientes.
- **Exemplo:** Recomendações de produtos baseadas em comportamento de compra.

5. Redução de Custos

- **Benefício:** Menos erros manuais e maior eficiência reduzem despesas operacionais.
- **Exemplo:** Automação de marketing para campanhas mais eficazes e econômicas.

6. Inovação e Competitividade

- **Benefício:** Capacidade de introduzir novos produtos e serviços rapidamente.
- **Exemplo:** Análise de feedback do cliente para inovação de produtos.

7. Segurança Avançada

- **Benefício:** Detecção de ameaças e fraudes em tempo real.
- **Exemplo:** Sistemas de segurança cibernética baseados em IA.

Ao adotar a IA, pequenas empresas podem aprimorar suas operações e se posicionar melhor para competir com empresas maiores.

 Share





• Pergunta Direcionada

Pensando em empresas de pequeno porte, avalie os benefícios para as empresas em adotar inteligência artificial.

Me dê casos práticos, explorando diferentes áreas de negócio.

Por exemplo: "Como uma pequena loja de roupas poderia usar de IA para prever novas tendências e adaptar seu inventário de acordo?"

 GPT-4o 

Claro! Aqui estão alguns casos práticos de como pequenas empresas podem se beneficiar da inteligência artificial em diferentes áreas de negócio:

1. Previsão de Tendências em Lojas de Roupas

- **Uso da IA:** Análise de dados de redes sociais e históricos de vendas para identificar tendências emergentes.
- **Benefício:** Ajustar o inventário antecipadamente, minimizando excesso ou falta de estoque.
- **Exemplo:** Algoritmos que analisam menções de moda no Instagram para prever quais estilos serão populares.

2. Atendimento ao Cliente em Cafeterias

- **Uso da IA:** Implementação de chatbots para pedidos online e atendimento ao cliente.
- **Benefício:** Reduz tempo de espera e melhora a experiência do cliente, liberando funcionários para outras tarefas.
- **Exemplo:** Chatbots que sugerem produtos baseados em compras anteriores.

3. Marketing Personalizado para Empresas de E-commerce

- **Uso da IA:** Ferramentas de segmentação de público que personalizam ofertas e campanhas.
- **Benefício:** Aumenta a taxa de conversão e a fidelidade do cliente.
- **Exemplo:** E-mails automatizados com recomendações de produtos baseados no histórico de navegação.

4. Gestão de Inventário em Lojas de Eletrônicos

- **Uso da IA:** Sistemas que preveem demanda de produtos com base em dados de vendas passadas e sazonalidade.
- **Benefício:** Reduz custos de armazenamento e evita falta de produtos populares.
- **Exemplo:** Algoritmos que ajustam automaticamente os níveis de estoque.

5. Otimização de Rotas para Empresas de Entrega

- **Uso da IA:** Softwares de roteirização que encontram as rotas mais eficientes.
- **Benefício:** Reduz custos de combustível e tempo de entrega.
- **Exemplo:** Algoritmos que consideram condições de tráfego em tempo real.

6. Análise de Feedback para Restaurantes

- **Uso da IA:** Análise de sentimentos em avaliações online para identificar áreas de melhoria.
- **Benefício:** Melhora a qualidade do serviço e a satisfação do cliente.
- **Exemplo:** Ferramentas que destacam críticas comuns e sugerem melhorias.

A adoção de IA pode transformar operações, melhorar a experiência do cliente e aumentar a eficiência em empresas de pequeno porte.



• Explicação das Mudanças e Análise dos Resultados

A primeira resposta estava muito vaga e simples (afinal, solicitei uma análise rápida).

Para o segundo *prompt*, além de eliminar o adjetivo "rápido", formatei a pergunta de outra maneira, pedindo para que o modelo gerasse casos práticos para diferentes áreas (para que as respostas fossem menos vagas) e forneci um exemplo.

Embora as respostas ainda tenham ficado um tanto sucintas, o direcionamento dos exemplos nos ajuda a entender melhor os benefícios descritos.

Exercício 7: Resumo de Notícia Utilizando Exemplos em Prompts

Usando a API Gemini, crie um notebook que utilize prompts para resumir uma notícia (escolha da página principal de um portal de notícias e copie no notebook).

O prompt deve solicitar um resumo dessa notícia usando o princípio de Exemplos para guiar a resposta do LLM. Teste o código e avalie a qualidade do resumo gerado.

```
In [3]: import google.generativeai as genai
from dotenv import load_dotenv
import os

load_dotenv('./.env')

genai.configure(api_key=os.environ['GEMINI_KEY'])
```

<https://g1.globo.com/meio-ambiente/noticia/2024/11/08/centro-sul-deve-ter-tempo-instavel-no-fim-de-semana-ciclone-bomba-chega-nos-proximos-dias.ghtml>

```
In [4]: noticia = """
Depois de uma semana de muitas pancadas de chuva, o fim de semana deve ser de te

Segundo o Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet), há risco de temporais nos

nordeste de São Paulo;
Minas Gerais;
Rio de Janeiro;
sul do Espírito Santo;
Goiás;
Distrito Federal;
extremo norte do Mato Grosso do Sul;
Mato Grosso;
sul do Pará;
e Tocantins.

● Nessas regiões, os acumulados podem chegar a 100 milímetros por dia, com vento

● Na Região Serrana do Rio de Janeiro, há um aviso meteorológico "vermelho", de


Segundo Fábio Luengo, meteorologista da Climatempo, a frente fria deve se formar
```

Esse sistema deve canalizar umidade da Amazônia e levá-la para a região Centro-Oeste. De acordo com o Inmet, há possibilidade da formação da Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) no Nordeste. Nas demais regiões do país, a previsão é de tempo mais firme:


No Sul, o tempo deve ficar mais estável, com uma leve diminuição das temperaturas. No Nordeste, a previsão é de tempo firme e seco. O sul da Bahia pode registrar a passagem de uma frente fria. No domingo (10), a frente fria deve seguir avançando e atingir o sul da Bahia, onde deve chover também no Amazonas, no Tocantins, no norte de Goiás, no Pará e em Roraima.


Já na próxima semana, a formação de um fenômeno conhecido como ciclone bomba (em inglês, bomb cyclone) é esperada no litoral brasileiro. Apesar da trajetória prevista para o ciclone ser de afastamento da costa, avança a possibilidade de chuva no Nordeste.

Corredor de umidade
A frente fria vinda do oceano, que avança a partir do Sudeste, pode criar um corredor de umidade que se estende do litoral nordestino até o Rio de Janeiro.

 Cavados são áreas alongadas de baixa pressão. Esse fenômeno meteorológico ocorre com frequência no litoral brasileiro.

Esse cenário é potencial para a configuração da chamada Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS).

 A Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) se caracteriza por uma extensão de baixa pressão que se forma no oceano, geralmente entre o Brasil e a África.

Ciclone bomba
 Após dias de tempo instável e chuvas fortes no Sul, os meteorologistas alertam para a possibilidade de formação de um ciclone bomba no litoral brasileiro.


"Um ciclone bomba nada mais é que uma área de baixa pressão [no caso, um ciclone] que se forma rapidamente e se intensifica, gerando ventos fortes e chuvas torrenciais. O meteorologista também comenta que, por ser um fenômeno de rápida formação, a tempestade pode atingir o litoral brasileiro com muita força."

Os modelos indicam que esse ciclone tem como trajetória um afastamento do Brasil, mas a possibilidade de chuva no Nordeste é alta.

As previsões atuais indicam que os ventos podem chegar a 80 km/h, especialmente no litoral. Com relação à chuva, Luengo destaca que os volumes devem ser expressivos.

"A chuva deve ser forte, mas nada tão catastrófico quanto os temporais visto em anos anteriores."

Avisos meteorológicos do Inmet
O Inmet, atualmente ligado ao Ministério da Agricultura e Pecuária, mantém o "Alerta de Chuva" para o litoral brasileiro.

 Além da previsão e do monitoramento do tempo em geral, entre outras atividades, o Inmet também realiza a emissão de alertas para a população.

Os avisos do sistema Alert-AS do Inmet NÃO têm relação com os alertas oficiais, emitidos pelo Inmet.

```
In [5]: pergunta_resumo = f"""
Faça um resumo da notícia abaixo, seguindo o exemplo:

"Notícia: Grammy divulga lista de indicados.

Resumo: O Grammy divulgou a lista de indicados a premiação. Entre as principais
"Álbum do Ano", contando com artistas como Beyoncé, Billie Eilish, Charli XCX e

{noticia}
"""
```

```
In [6]: modelo = genai.GenerativeModel('gemini-1.5-flash')

resposta_resumo = modelo.generate_content(pergunta_resumo)
print(resposta_resumo.text)
```

Resumo: O fim de semana será de tempo instável em grande parte do Brasil, com previsão de chuvas fortes no Sudeste, Centro-Oeste e Norte. Uma frente fria se formará no Sudeste na sexta-feira (8), canalizando umidade da Amazônia e causando temporais com risco de alagamentos e deslizamentos. A Região Serrana do Rio de Janeiro está sob alerta vermelho de "grande perigo". No Sul, o tempo será mais firme, com leve queda de temperatura. No Nordeste, o tempo será seco, exceto no sul da Bahia que pode ter temporais. No final de semana, a frente fria deve avançar para o sul da Bahia, norte de Minas Gerais e norte do Espírito Santo. Na próxima semana, um ciclone bomba se formará no Oceano Atlântico, provocando ventos fortes e tempestades no Sul, especialmente no Rio Grande do Sul e Santa Catarina.

• Análise do Resumo

O resumo da notícia foi satisfatório, as informações foram relatadas de maneira correta e sucinta.

A listagem das regiões e dos climas está correta, e o modelo até criou novas sentenças que expressam o mesmo significado. Por exemplo, ao falar da região Sul ele trocou "uma leve diminuição das temperaturas" por "temperaturas amenas".

Porém, há um detalhe confuso para destacar. A notícia deixa claro que o ciclone bomba no Oceano Atlântico NÃO passará pelo Brasil, mas que contribuirá para o aumento de ventos apesar desse afastamento. No resumo, o modelo cria uma frase que me leva a entender que os ventos fortes e tempestades são consequência da passagem do ciclone pelo país.

Exercício 8: Identificação de Entidades em Notícias com LLM

Uma consultoria lhe contratou para automatizar a descoberta de pessoas mencionadas em notícias de jornal.

Com base no Exercício 7, escolha 3 notícias e monte uma aplicação com um prompt para o LLM identificar menções a diferentes entidades em cada notícia (como pessoas, órgãos públicos, empresas...).

Implemente um notebook para testar o código usando a API do Gemini. Descreva o prompt, seus resultados e avalie se a resposta do modelo atende às expectativas da consultoria.

```
In [7]: lista_noticias = [
'https://www.tecmundo.com.br/voxel/294816-gta-6-rodara-problemas-xbox-series-s-s
'https://www.tecmundo.com.br/mercado/400023-nvidia-supera-apple-e-e-a-empresa-ma
'https://www.tecmundo.com.br/voxel/294786-sega-removera-jogos-classicos-mega-dri
]
```



```
In [8]: import requests
from bs4 import BeautifulSoup as bs

texto_noticias = []

for noticia in lista_noticias:
    resp = requests.get(noticia)
    soup = bs(resp.text)
    texto = soup.select('article > div > div > p')
    texto_noticias.append(texto)
```

```
In [9]: for contagem, noticia in enumerate(texto_noticias):
    pergunta = f"""
    Identifique na notícia abaixo as principais entidades mencionadas, como pess

    {noticia}
    """

    resposta = modelo.generate_content(pergunta)
    print(f'NOTÍCIA {contagem + 1}: {lista_noticias[contagem]}')
    print(resposta.text)
```

NOTÍCIA 1: <https://www.tecmundo.com.br/voxel/294816-gta-6-rodara-problemas-xbox-series-s-sugere-dona-rockstar.htm>

Entidades mencionadas na notícia:

****Pessoas:****

- * ****Strauss Zelnick:**** CEO da Take-Two
- * ****Jogadores:**** Mencionados como o público-alvo dos jogos

****Empresas:****

- * ****Take-Two:**** Publisher dona da Rockstar
- * ****Rockstar:**** Desenvolvedora da série Grand Theft Auto
- * ****Voxel:**** Site de notícias de games (mencionado no final)

****Jogos:****

- * ****Grand Theft Auto 6 (GTA 6):**** Jogo em desenvolvimento e foco principal da notícia
- * ****Grand Theft Auto (GTA):**** Série de jogos de mundo aberto

****Plataformas:****

- * ****Xbox Series S:**** Console de videogame da Microsoft, foco da discussão sobre desempenho do jogo
- * ****Xbox Series X:**** Console de videogame da Microsoft
- * ****PlayStation 5 (PS5):**** Console de videogame da Sony
- * ****PC:**** Plataforma de computadores pessoais

****Objetos:****

- * ****Hardware:**** Equipamento físico de computadores, como consoles e placas gráficas
- * ****Consoles:**** Dispositivos de videogame
- * ****Teleconferência:**** Reunião virtual para discussão de resultados financeiros

****Outras entidades:****

- * ****Redes sociais:**** Espaços online onde os jogadores discutem o jogo
- * ****Plataformas onde os consumidores estão:**** Expressão genérica para indicar onde os jogadores estão presentes
- * ****Opções de hardware mais fracas:**** Equipamento de menor capacidade de processamento
- * ****Ótimas experiências:**** Objetivo dos desenvolvedores, oferecer uma experiência satisfatória para os jogadores
- * ****Principal pilar:**** Importância da plataforma PC para a Take-Two
- * ****Público grande o suficiente:**** Número de jogadores em determinada plataforma que justifica o desenvolvimento
- * ****Sequência:**** Nova versão do jogo, neste caso, GTA 6

****Conceitos:****

- * ****Expectativa:**** Antecipação do lançamento do jogo pelos jogadores
- * ****Mundo aberto:**** Estilo de jogo onde o jogador tem grande liberdade para explorar
- * ****Poder de renderização:**** Capacidade de gerar imagens e efeitos visuais
- * ****Níveis de tecnologia:**** Diferentes capacidades de processamento entre plataformas
- * ****Controle:**** Poder de influenciar o hardware disponível
- * ****Valor:**** Importância de uma plataforma para uma empresa

* **Lançamento:** Data em que o jogo estará disponível para compra e jogo

NOTÍCIA 2: <https://www.tecmundo.com.br/mercado/400023-nvidia-supera-apple-e-e-a-e-mpresa-mais-valiosa-do-mundo.htm>

Entidades mencionadas na notícia:

****Empresas:****

- * **Nvidia:** Líder em IA, fabricante de GPUs, empresa de Jensen Huang
- * **Apple:** Criadora do iPhone, empresa de Tim Cook
- * **Microsoft:** Empresa que foi superada pela Nvidia em junho
- * **Arm:** Empresa que desenvolve chipsets para a Nvidia

****Pessoas:****

- * **Jensen Huang:** CEO da Nvidia
- * **Tim Cook:** CEO da Apple

****Objetos:****

- * **GPUs:** Placas de vídeo fabricadas pela Nvidia
- * **Chips:** Componente essencial para a tecnologia de IA
- * **Data Centers:** Centros de dados que utilizam aceleradores de IA da Nvidia
- * **Placas de vídeo RTX 50:** Próxima geração de placas de vídeo da Nvidia
- * **Apple Intelligence:** Pacote de inteligência artificial para iPhones
- * **Blackwell:** Arquitetura de GPUs da Nvidia para uso profissional
- * **iPhone:** Smartphone fabricado pela Apple

****Conceitos e informações:****

- * **IA (Inteligência Artificial):** Campo da tecnologia em que a Nvidia é líder
- * **Valor de mercado:** O valor total de uma empresa, baseado no preço das suas ações
- * **Ações:** Unidade de participação em uma empresa negociada na bolsa de valores
- * **Mercado de ações:** Local onde as ações são negociadas
- * **Big Techs:** Grandes empresas de tecnologia
- * **Lucro:** A diferença entre as receitas e os custos de uma empresa

****Outras entidades:****

- * **iPhone:** Produto da Apple
- * **Setembro de 2025:** Data prevista para lançamento de um novo chip da Nvidia
- * **Junho e Outubro de 2024:** Meses em que a Nvidia superou a Apple no valor de mercado
- * **Primeiro trimestre de 2025:** Data prevista para lançamento das placas de vídeo RTX 50
- * **17%:** Valorização das ações da Apple em 2024
- * **US\$ 3,39 trilhões:** Valor de mercado da Nvidia quando ultrapassou a Apple
- * **US\$ 3,61 trilhões:** Valor de mercado da Nvidia no final de sexta-feira (8)

NOTÍCIA 3: <https://www.tecmundo.com.br/voxel/294786-sega-removera-jogos-classicos-mega-drive-steam-outras-plataformas-veja-lista-afetados.htm>

Entidades mencionadas na notícia:

****Pessoas:****

- * Jogadores

****Empresas:****

- * SEGA
- * Steam
- * Sony (PS Store)
- * Microsoft (Microsoft Store)
- * Nintendo (Nintendo eShop)
- * Voxel

****Objetos:****

- * Jogos clássicos da SEGA
- * Pacotes de jogos
- * Lista de jogos
- * Plataformas digitais: Steam, PS Store, Microsoft Store, Nintendo eShop
- * Nintendo Switch Online (serviço de assinatura)

****Conceitos:****

- * Coleção digital de jogos
- * Remoção de jogos
- * Acesso a jogos
- * FAQ (Perguntas Frequentes)
- * Biblioteca digital de jogos
- * Serviço de assinatura

****Outros:****

- * Data: 6 de dezembro de 2024
- * Número: Mais de 60 jogos
- * Títulos de jogos específicos: Crazy Taxi, Ecco the Dolphin, Jet Set Radio
- * Redes sociais do Voxel

• **Avaliação da Resposta**

Nesse exercício, utilizei estruturas de repetição e técnicas de raspagem de dados para extrair o texto de três notícias diferentes. É possível que artefatos da raspagem (como elementos de HTML) tenham afetado a resposta do modelo.

Dito isso, a listagem de empresas e pessoas funcionou como o esperado, destacando e explicando as principais entidades da notícia.

Para além disso, o modelo extrapolou um pouco no que seria considerado relevante, perdendo a consistência no resumo e incluindo conceitos e temas mais vagos, mesmo que estes estivessem presentes na notícia.

Idealmente, o *prompt* deveria ser refeito e restringido somente a empresas e pessoas físicas para atender às expectativas da consultoria.

Exercício 9: Cálculo de Tokens em Texto Longo com API Gemini

Implemente um notebook que use a API Gemini para calcular a quantidade de tokens necessários para processar um texto de 5.000 palavras.

Baseie-se no modelo de tokenização utilizado por Gemini e explique como a quantidade de tokens influencia o custo e o desempenho da interação com LLMs em textos longos.

```
In [10]: resp_principe = requests.get('https://mais-diferencas.s3.us-east-2.amazonaws.com  
  
texto = resp_principe.text.split()[:5000]  
texto = ' '.join(texto)
```

```
In [11]: import tiktoken  
  
codificador = tiktoken.get_encoding('cl100k_base')  
  
tokens = codificador.encode(texto)
```

```
In [12]: len(tokens)
```

```
Out[12]: 8701
```

```
In [13]: tokens[:3]
```

```
Out[13]: [46, 5250, 447]
```

Utilizamos um trecho de 5.000 palavras do livro "O Pequeno Príncipe" e foram necessários **8.701 tokens para processá-lo**.

Os *tokens* são as divisões usadas pelos LLMs para processar textos em representações numéricas. Podem ser palavras inteiras, radicais, pontuações, etc.

Portanto, um vocabulário extenso resulta em um maior número de *tokens*, o que provavelmente necessitará de um tempo de processamento maior, possibilidade de se perder o contexto — tanto pelo número de palavras em si quanto caso haja a necessidade de separar o texto em pedaços menores — e uma tarefa mais custosa no geral, já que a maioria desses modelos cobra pelo número de *tokens*.

Exercício 10: Otimização de Respostas com Role Prompting

No Poe.com, aplique a técnica de Role Prompting para otimizar as respostas do LLM Claude3.5.

O cenário é o seguinte: você está desenvolvendo um assistente virtual para uma empresa de consultoria jurídica. Crie um prompt onde o modelo deve assumir o papel de um advogado especializado em direito contábil ao responder perguntas sobre Imposto de Renda de Pessoa Física.

Avalie a resposta do modelo para uma mesma pergunta sobre IRPF num prompt com e sem Role Prompting.

• Pergunta Generalizada

Como uma pessoa física deve realizar seu imposto de renda?

Claude-3.5-Sonnet [Poe](#)

Aqui está um guia básico para declarar o Imposto de Renda Pessoa Física (IRPF):

1. Verifique se você é obrigado a declarar:

- Renda anual superior a R\$ 28.559,70 (2024)
- Possui bens acima de R\$ 300.000
- Realizou operações na bolsa de valores
- Recebeu rendimentos isentos acima de R\$ 40.000

2. Reúna os documentos necessários:

- Informe de rendimentos do empregador
- Comprovantes de despesas médicas e educação
- Documentos de bens e direitos
- Comprovantes bancários

3. Baixe o programa da Receita Federal:

- Disponível no site da Receita Federal
- Versão web (com conta gov.br)
- Aplicativo "Meu Imposto de Renda"

4. Preencha a declaração:

- Dados pessoais
- Rendimentos
- Despesas dedutíveis
- Bens e direitos
- Dívidas

5. Escolha o modelo de declaração:

- Simplificada (desconto padrão)
- Completa (deduções detalhadas)

6. Envie dentro do prazo:

- Geralmente entre março e maio
- Evite multa por atraso


Posso detalhar qualquer um destes pontos se necessário.

[Share](#)

• Pergunta a um Especialista

Você é um advogado especializado em direito contábil que trabalha para uma empresa de consultoria jurídica.

Instrua um cliente (pessoa física) como ele deve preencher sua declaração do imposto de renda, sanando as principais dúvidas que se tem sobre o assunto.

 Claude-3.5-Sonnet [Poe](#)

Como advogado especialista em direito tributário, vou orientá-lo sobre a declaração do IR.

OBRIGATORIEDADE DE DECLARAR (Ano-base 2023):

- Recebeu rendimentos tributáveis acima de R\$ 28.559,70
- Rendimentos isentos acima de R\$ 40.000
- Obteve ganho de capital na venda de bens
- Realizou operações em bolsa de valores
- Possui bens acima de R\$ 300.000

DOCUMENTOS NECESSÁRIOS:

1. Rendimentos

- Informe de rendimentos do empregador/empresa
- Extratos bancários anuais
- Informes de aposentadoria/pensão
- Recibos de aluguéis recebidos

2. Despesas Dedutíveis

- Recibos médicos e dentários
- Comprovantes de educação
- Comprovantes de previdência privada
- Pensão alimentícia (se houver)

PRINCIPAIS DÚVIDAS:

1. Qual modelo escolher?

- Simplificada: desconto padrão de 20% (limite R\$ 16.754,34)
- Completa: quando deduções superam o desconto padrão

2. Despesas médicas têm limite?

- Não há limite para dedução de despesas médicas comprovadas

3. Gastos com educação?

- Limite anual de R\$ 3.561,50 por dependente

4. Dependentes?

- Cônjuge
- Filhos até 21 anos ou 24 (se universitários)
- Pais/avós (se rendimento inferior ao limite)

5. Bens e direitos?

- Declare pelo valor de aquisição

- Atualize apenas se houver reformas/melhorias

DICAS IMPORTANTES:

1. Prazo

- Entregue com antecedência
- Multa mínima de R\$ 165,74 por atraso

2. Documentação

- Guarde comprovantes por 5 anos
- Organize mês a mês

3. Retificação

- Pode ser feita a qualquer momento
- Evita problemas com malha fina

4. Malha Fina

- Confira valores informados
- Verifique informes de rendimentos
- Comprove todas deduções

5. Restituição

- Prioridade: idosos, deficientes, professores
- Quanto antes entregar, mais cedo recebe

ERROS COMUNS A EVITAR:

1. Informações incorretas

- CPF/dados cadastrais
- Valores divergentes

2. Dependentes

- Declarar em duplicidade
- Não incluir rendimentos

3. Despesas médicas

- Sem comprovação
- Plano de saúde duplicado

4. Rendimentos

- Omissão de renda
- Valores inconsistentes

5. Bens e direitos

- Não atualizar situações
- Valor incorreto

• Avaliação das Respostas

Posso detalhar qualquer ponto específico ou esclarecer outras dúvidas que surgirem. Lembre-se que cada caso tem suas particularidades e pode requerer análise específica. De maneira similar a outras perguntas dessa natureza, há sim uma melhoria na pergunta feita com os princípios de engenharia de *prompts* e *role prompting*, apesar dos pontos principais serem parecidos.

Observamos uma formatação diferente ao especificar que é um cliente pedindo ajuda e para o modelo sanar dúvidas comuns sobre o assunto.

Alguns pontos em comum são mais detalhados, como informações dos dependentes, valor da multa por atraso, modelo simplificado, etc.

Seguindo o "papel" de um advogado, a resposta destaca conselhos como evitar erros comuns: esquecer ou errar no cadastro de dados (como CPF), verificar os valores inseridos, checar informações duplicadas (como a dos dependentes). Além disso, o final da resposta é parecido, oferecendo explicar melhor cada um dos pontos, mas sinto que o formato com *role prompting* soa mais naturalmente como o atendimento a um cliente.

Exercício 11: Estruturação de Prompts com Arquivo YAML

Crie um arquivo YAML que represente a estrutura:

```
{'roteiro': {'atenas': 'prompt', 'roma': 'prompt'}}
```

Você deve definir dois prompts: um para listar 3 pontos turísticos de Roma, o número anual de visitantes e uma breve descrição de cada um, e outro para fazer o mesmo com Atenas.

Em seguida, crie um notebook que leia esse arquivo YAML e execute os prompts usando o Gemini (uma execução por cidade no roteiro).

Qual foi o resultado? Os pontos turísticos são relevantes e suas descrições são precisas?

Criamos um arquivo .YAML na pasta Dados com a seguinte estrutura:

```
{'roteiro':
  {'atenas': 'Liste 3 pontos turísticos de Atenas,
incluindo uma breve descrição e número anual de visitantes para
cada.'},
  {'roma': 'Liste 3 pontos turísticos de Roma,
incluindo uma breve descrição e número anual de visitantes para
cada.'}
}
```

```
In [32]: import yaml

modelo = genai.GenerativeModel('gemini-1.5-flash')

with open('./Dados/roteiro.yaml', 'r') as arquivo:
    roteiro = yaml.safe_load(arquivo)
```

```
for cidade in roteiro['roteiro'].items():
    pergunta = cidade[1]
    resposta = modelo.generate_content(pergunta)
    print(resposta.text)
```

3 Pontos Turísticos de Atenas:

****1. Acrópole:**** A Acrópole é um complexo de monumentos antigos construídos no topo de uma colina rochosa, no coração de Atenas. É um dos marcos mais icônicos da Grécia, com destaque para o Partenon, um templo dedicado à deusa Atena.

*** **Descrição:**** O complexo inclui vários templos e edifícios, como o Erechtheion, o Templo de Atena Niké e a Propileia. A Acrópole oferece vistas panorâmicas da cidade.

*** **Visitantes Anuais:**** Estima-se que a Acrópole recebe ****aproximadamente 3 milhões de visitantes por ano.****

****2. Museu da Acrópole:**** Situado no sopé da colina, o Museu da Acrópole abriga uma coleção de esculturas, artefatos e outros artefatos da Acrópole e da Grécia Antiga.

*** **Descrição:**** O museu exibe peças da história e da arte da Acrópole, incluindo os famosos frisos do Partenon.

*** **Visitantes Anuais:**** O Museu da Acrópole recebe ****mais de 1 milhão de visitantes por ano.****

****3. Ágora Antiga:**** A Ágora Antiga era o centro comercial e político de Atenas na antiguidade. Hoje em dia, é um sítio arqueológico que revela os restos de templos, edifícios públicos e casas.

*** **Descrição:**** A Ágora é um local fascinante para explorar a vida cotidiana na Grécia Antiga. As ruínas incluem a Stoa de Átalo, o Templo de Hefesto e a Stoa de Zeus.

*** **Visitantes Anuais:**** A Ágora Antiga recebe ****aproximadamente 500.000 visitantes por ano.****

Aqui estão 3 pontos turísticos de Roma, incluindo uma breve descrição e número anual de visitantes para cada:

1. ****Coliseu:**** Um anfiteatro romano gigante construído no século I d.C., o Coliseu era usado para combates de gladiadores e outros espetáculos públicos. Hoje, é um dos marcos mais icônicos de Roma e uma visita obrigatória para qualquer turista.

*** **Número anual de visitantes:**** Aprox. 7,5 milhões

2. ****Fórum Romano:**** Um vasto complexo de ruínas de edifícios e monumentos da Roma Antiga, o Fórum Romano era o coração da cidade. Ele abriga construções como a Basílica Julia, o Templo de Saturno e a Coluna de Trajano.

*** **Número anual de visitantes:**** Aprox. 3,5 milhões

3. ****Museus Vaticanos:**** Um complexo de museus que abrigam uma vasta coleção de arte, esculturas e artefatos da Igreja Católica. Os Museus Vaticanos incluem a Capela Sistina, com seus famosos afrescos de Michelangelo.

*** **Número anual de visitantes:**** Aprox. 6 milhões

• Avaliação da Resposta

A escolha de pontos turísticos faz sentido e o número anual de visitantes parece correto, assim como suas descrições.

Algumas grafias estão levemente altearadas, talvez por conta de traduções para o português (Propileia em vez de Propileu, Erechtheion em vez de Erecteion).

O modelo considerou o Vaticano e alguns museus e a Capela Sistina como parte de Roma. Embora a Cidade do Vaticano realmente seja considerado um Estado soberano totalmente fechado dentro de Roma, não sei se é correto considerá-lo parte do roteiro nesse contexto.

Exercício 12: Sistema de Envio de Emails com Dados Turísticos em JSON

Queremos montar um sistema que envie emails com os pontos turísticos de cidades num roteiro de viagem.

Com base no Exercício 11, altere o prompt para estruturar a saída em formato JSON, com descrições e número de visitantes.

Crie um notebook que use a biblioteca pandas para converter esse JSON para dataframe e plot um único gráfico de barras horizontais com todos os pontos turísticos, destacando as cores das barras de acordo com a cidade do ponto turístico (Coliseu, em Roma deve ter uma cor diferente que Parthenon, em Atenas).

Coloque as legendas no gráfico.

In [101...

```
import yaml

modelo = genai.GenerativeModel('gemini-1.5-flash')

with open('./Dados/roteiro.yaml', 'r') as arquivo:
    roteiro = yaml.safe_load(arquivo)

pergunta_json = f"""
Seguindo o formato do arquivo YAML abaixo, crie um arquivo em formato JSON que
liste 3 pontos turísticos de CADA CIDADE , incluindo uma breve descrição e número
Exiba somente o conteúdo do arquivo JSON em si, sem a necessidade de escrever ''

Exemplo (ainda sem as chaves e colchetes de um JSON):

"roteiro":
  "cidade": "Rio de Janeiro",
  "pontos_turisticos":
    "nome": "Praia de Copacabana",
    "descricao": "Uma das praias mais bonitas do mundo",
    "visitantes_anuais": "3 milhões de visitantes"

Aqui estão os dados originais:

{roteiro}
"""
```

```
resposta_json = modelo.generate_content(pergunta_json)
```

```
In [ ]: # SALVANDO O ARQUIVO JSON

import json

dados_json = json.loads(resposta_json.text)

with open('./Dados/roteiro.json', 'w', encoding='utf-8') as arquivo:
    json.dump(dados_json, arquivo, ensure_ascii=False, indent=4)
```

```
In [146... # TRANSFORMANDO EM UM DATAFRAME DO PANDAS

import pandas as pd

with open('./Dados/roteiro.json', 'r', encoding='utf-8') as arquivo:
    dados_json = json.load(arquivo)

roteiro_df = pd.json_normalize(dados_json['roteiro'],
                               record_path=['pontos_turisticos'],
                               meta=['cidade']
                              )
```

```
In [159... roteiro_df['visitantes_anuais_num'] = roteiro_df['visitantes_anuais'].apply(lamb
```

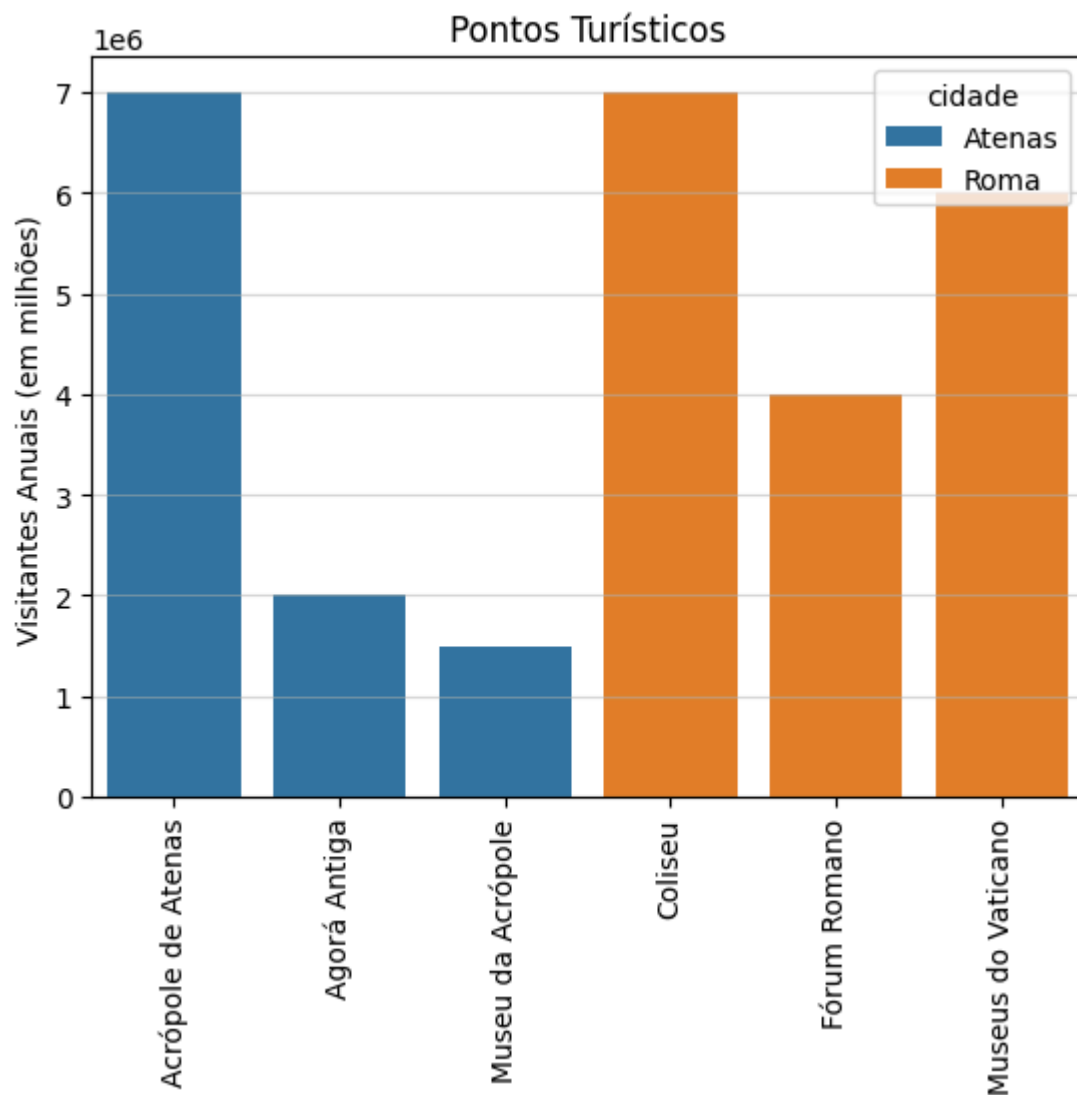
```
In [160... roteiro_df
```

```
Out[160...
      nome      descricao  visitantes_anuais  cidade  visitantes_anuais_num
0  Acrópole de Atenas  Um dos monumentos mais importantes da Grécia A...  7 milhões de visitantes  Atenas  7000000.0
1    Agora Antiga      O antigo mercado da cidade, um importante cent...  2 milhões de visitantes  Atenas  2000000.0
2    Museu da Acrópole  Museu que abriga artefatos da Acrópole, inclui...  1.5 milhões de visitantes  Atenas  1500000.0
3     Coliseu      Um anfiteatro romano construído no século 1 d....  7 milhões de visitantes  Roma  7000000.0
4   Fórum Romano      O centro político, social e comercial da Roma ...  4 milhões de visitantes  Roma  4000000.0
5  Museus do Vaticano  Museus que abrigam coleções de arte e artefato...  6 milhões de visitantes  Roma  6000000.0
```

```
In [172... import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns

sns.barplot(data=roteiro_df, x='nome', y='visitantes_anuais_num', hue='cidade')
```

```
plt.title('Pontos Turísticos')
plt.ylabel('Visitantes Anuais (em milhões)')
plt.xlabel('')
plt.xticks(rotation=90)
plt.grid(axis='y', alpha=0.5)
plt.show()
```



*****Link* para o GitHub****

<https://github.com/R-Dottori/eng-prompts-TP2>