

# INFNET

## Engenharia de Prompts para Ciência de Dados [24E4\_4] - TP2

Rodrigo Avila - 11/11/2024

---

### [Repositório GIT](#)

Foi necessário utilizar o caminho absoluto dos prints para poder converter o notebook para pdf preservando as imagens.

De qualquer forma, os prints se encontram no diretório /images

```
In [ ]: !jupyter nbconvert --to webpdf rodrigo_avila_DR4_TP2.ipynb
```

```
In [ ]:
```

### 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:

#### Prompt

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.

---

Foram utilizados os princípios de:

- **Persona:** Utilização de persona especialista em turismo para situar a resposta dentro de um cenário específico
- **Contexto:** A pergunta é clara e objetiva, fornecendo um contexto específico para a resposta

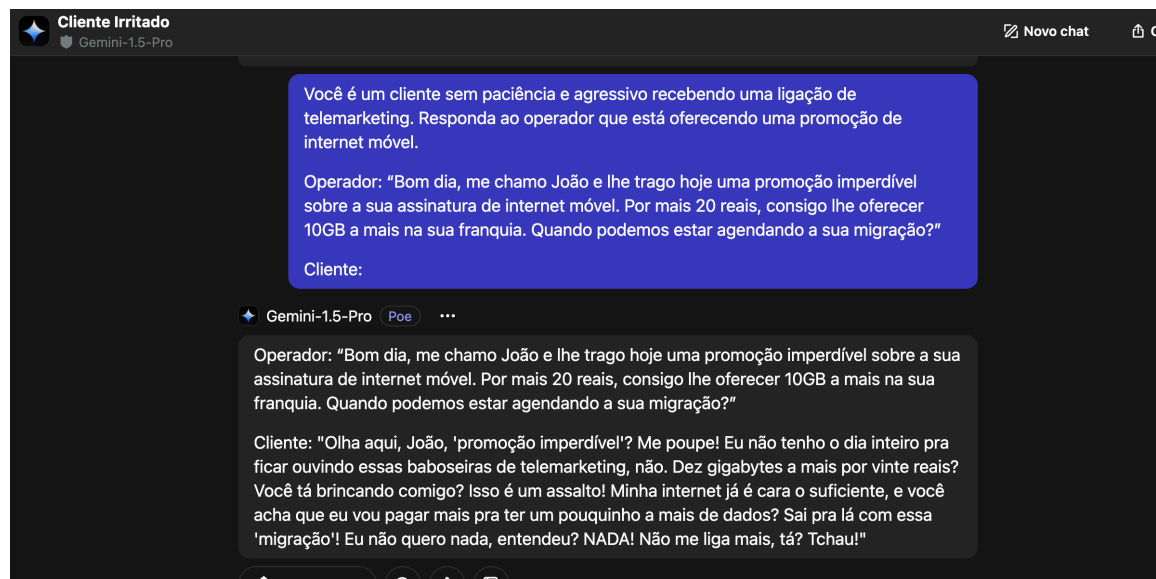
- Data: O prompt fornece um exemplo do conteúdo esperado, facilitando a compreensão do formato da resposta
- Formato: O prompt define claramente o formato esperado para a resposta

## Exercício 2 Simulação de Atendimento ao Cliente com Diferentes Personas

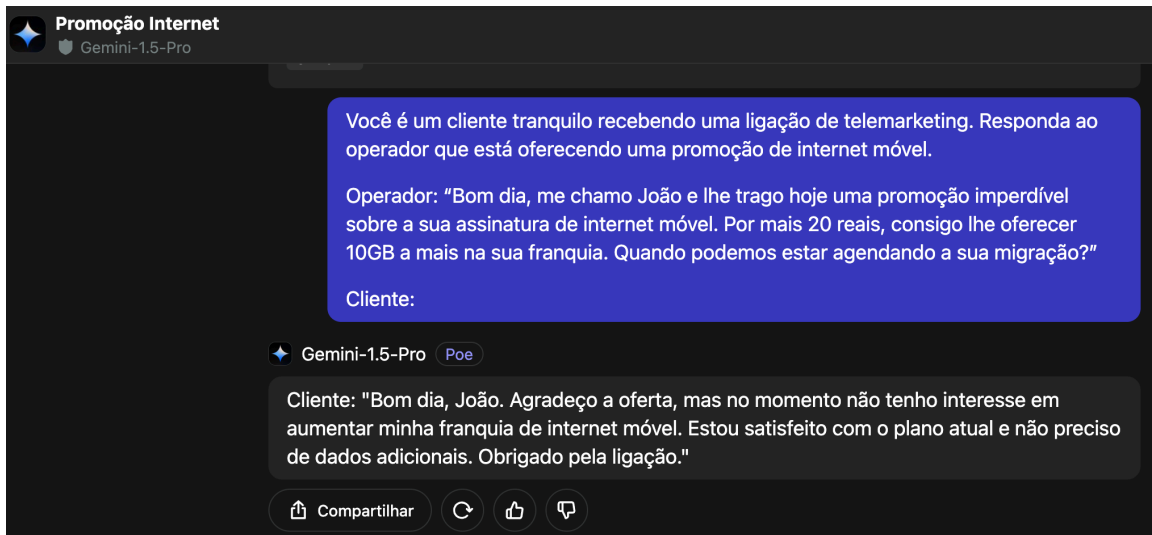
Vamos simular uma situação de telemarketing onde persona e tom são críticos para o sucesso da interação. Para criarmos uma base de treinamento dos operadores, simule duas respostas para o mesmo atendimento, ora com um cliente agressivo, ora com um cliente tranquilo. Crie e teste um prompt (Poe.com) para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



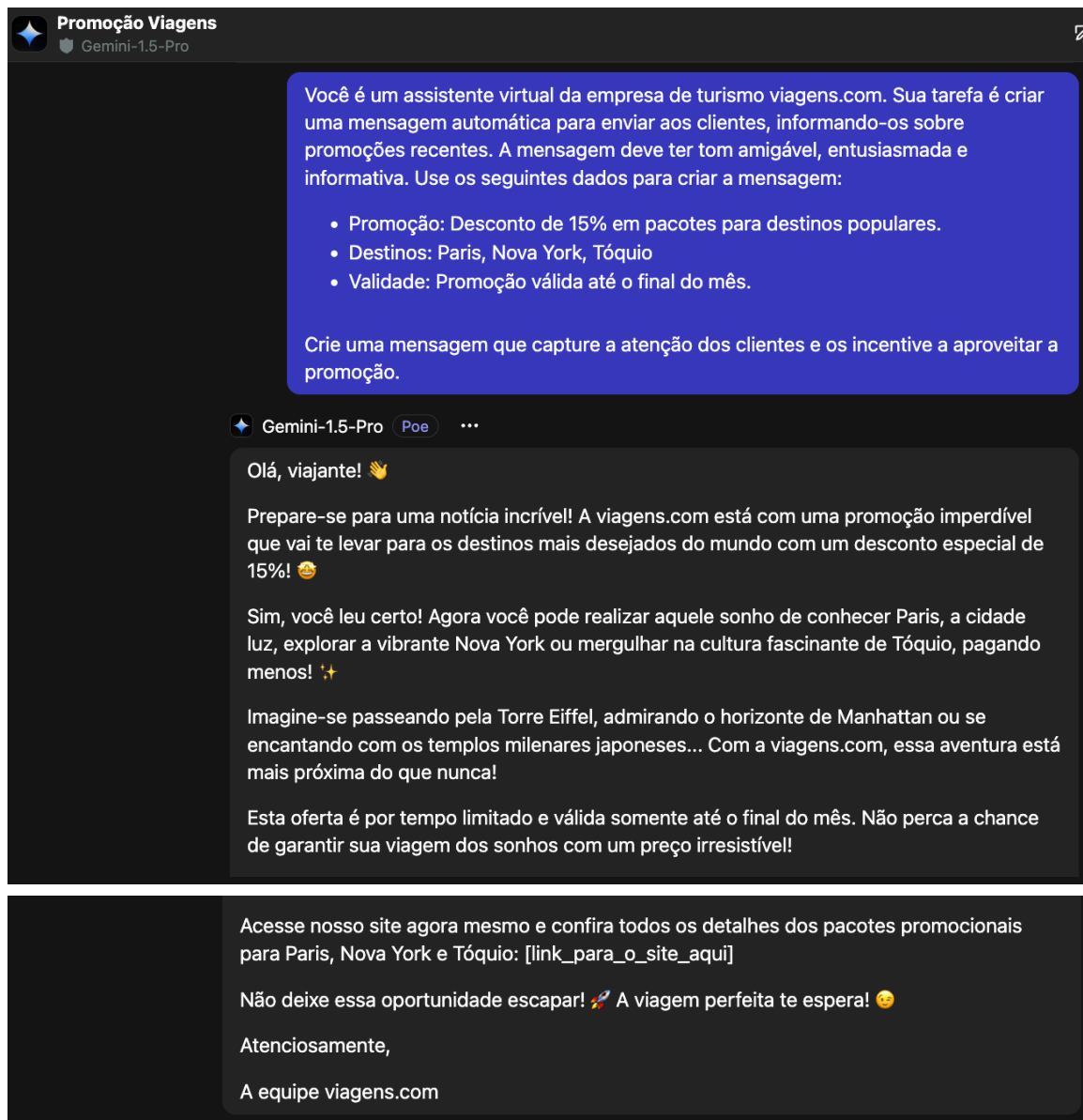
### Cliente tranquilo



Acredito que as respostas saíram de acordo com o esperado. De fato, o comportamento do cliente agressivo foi mais hostil, enquanto o cliente tranquilo foi mais receptivo e educado. A persona e o tom utilizados foram adequados para cada situação.

### 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.



Acredito que o LLM respondeu como esperado, a estrutura da resposta é bem próxima de um email, com uma saudação, uma descrição da promoção e um call to action.

## 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

Recomendações

Gemini-1.5-Pro

Novo chat

Você é um assistente virtual para um e-commerce. Sua tarefa é recomendar produtos para os clientes com base em suas preferências. Quais produtos você recomendaria?

Gemini-1.5-Pro

Poe

Para recomendar produtos, preciso de mais informações sobre as preferências do cliente. No entanto, posso apresentar alguns exemplos de recomendações baseadas em categorias e cenários comuns em e-commerce, e como eu chegaria a essas recomendações.

**Cenário 1: Cliente visualizando um produto específico (ex: um vestido azul marinho)**

- **Raciocínio:** O cliente demonstra interesse em vestidos e na cor azul marinho. Posso recomendar produtos similares ou complementares.
- **Recomendações:**
  - **Produtos Similares:** Outros vestidos azul marinho, vestidos em tons de azul, vestidos com corte ou estilo similar.
  - **Produtos Complementares:** Sapatos que combinam com azul marinho (scarpins nude, sandálias prateadas), acessórios como colares e brincos, jaqueta jeans ou blazer para sobrepor.

**Cenário 2: Cliente que abandonou o carrinho com um tênis de corrida e uma garrafa de água.**

## Prompt few-shot

Smartphone Recomendação

Gemini-1.5-Pro

Novo chat

Você é um assistente virtual para um e-commerce. Sua tarefa é recomendar produtos para os clientes com base em suas preferências. Aqui estão alguns exemplos de recomendações:

Exemplo 1:  
Cliente: Estou procurando por produtos de beleza.  
Recomendação: Eu recomendo o kit de maquiagem XYZ, o creme hidratante ABC e o perfume DEF.

Exemplo 2:  
Cliente: Estou interessado em livros de ficção científica.  
Recomendação: Eu sugiro os livros "Duna" de Frank Herbert, "Neuromancer" de William Gibson e "Fundação" de Isaac Asimov.

Agora, um cliente está procurando por um smartphone com um bom custo-benefício. Quais produtos você recomendaria?

Gemini-1.5-Pro

Poe

...

Para um cliente procurando um smartphone com bom custo-benefício, eu preciso entender melhor o que ele considera "bom custo-benefício". O preço ideal varia bastante dependendo do orçamento de cada pessoa. No entanto, posso apresentar algumas opções em faixas de preço diferentes, com suas vantagens e desvantagens, para que o cliente possa escolher a que melhor se encaixa em suas necessidades.

**Recomendações:**

- **Faixa de preço mais acessível:** Considerando smartphones com bom desempenho para tarefas do dia a dia, recomendo olhar o **Motorola Moto G73**. Ele costuma ter um preço competitivo e oferece um bom conjunto, incluindo uma tela grande, bateria de longa duração e desempenho decente para a maioria dos aplicativos. Um outro

A verdade é que o prompt few shot não mudou muita coisa, o LLM respondeu de forma similar. Porém, como o few shot adicionou mais contexto, acredito que ele foi mais eficaz. Porém, para este use case específico, é necessário adicionar algumas outras técnicas como persona e dados do cliente para uma melhor recomendação

## **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.

Componentes PC

Gemini-1.5-Pro

Novo chat

Liste os principais componentes de um computador de alto desempenho, incluindo suas capacidades computacionais (HD, RAM, CPU, GPU), marcas, modelos e preços.

Gemini-1.5-Pro

Poe

...

Para montar um computador de alto desempenho em 2024, vamos considerar componentes de ponta, com foco em jogos, criação de conteúdo e tarefas pesadas. É importante lembrar que preços podem variar dependendo da loja e da disponibilidade. As informações abaixo representam uma estimativa no momento da resposta e servem como guia.

Processador (CPU):

- **Objetivo:** Processamento rápido para multitarefa, jogos e aplicações exigentes.
- **Recomendação:** Intel Core i9-14900K ou AMD Ryzen 9 7950X3D
  - **Capacidade:** Altas velocidades de clock, múltiplos núcleos e threads para desempenho excepcional. O 7950X3D se destaca em jogos graças ao seu cache 3D V-Cache.
  - **Preço:** R\$ 4.000 - R\$ 5.500 (estimativa)

Placa de Vídeo (GPU):

- **Objetivo:** Renderização gráfica de alta qualidade para jogos e criação de conteúdo.
- **Recomendação:** NVIDIA GeForce RTX 4090 ou AMD Radeon RX 7900 XTX
  - **Capacidade:** Desempenho excepcional em altas resoluções, Ray Tracing e tecnologias avançadas de upscaling como DLSS e FSR.
  - **Preço:** R\$ 8.000 - R\$ 12.000+ (estimativa)

Memória RAM:

Componentes PC

Gemini-1.5-Pro

Novo chat

Memória RAM:

- **Objetivo:** Armazenamento temporário de dados para acesso rápido pela CPU.
- **Recomendação:** 32GB DDR5 6000MHz CL30 ou superior
  - **Capacidade:** Alta velocidade e baixa latência para um desempenho fluido em multitarefa e jogos.
  - **Preço:** R\$ 800 - R\$ 1.200 (estimativa para 32GB)


Armazenamento (HD/SSD):

- **Objetivo:** Armazenamento de longo prazo de arquivos, sistema operacional e jogos.
- **Recomendação:**
  - **SSD NVMe M.2 (Primário):** 2TB Samsung 990 Pro ou WD Black SN850X - Alta velocidade para o sistema operacional e jogos. (R\$ 1.000 - R\$ 1.500 - estimativa)
  - **HD (Secundário - opcional):** 4TB Seagate Barracuda ou WD Black - Grande capacidade para armazenamento de arquivos. (R\$ 500 - R\$ 800 - estimativa)

Placa-mãe:

- **Objetivo:** Conectar todos os componentes e fornecer a infraestrutura necessária.
- **Recomendação:** Depende da CPU escolhida. Para Intel Z790 e para AMD X670E. Marcas como ASUS ROG, MSI MPG, Gigabyte AORUS.
  - **Capacidade:** Suporte para as tecnologias mais recentes, como PCIe 5.0 e DDR5.
  - **Preço:** R\$ 1.500 - R\$ 3.000+ (estimativa)

Fonte de Alimentação (PSU):

**Componentes PC**  
Gemini-1.5-Pro

Novo chat

**Fonte de Alimentação (PSU):**

- **Objetivo:** Fornecer energia estável e suficiente para todos os componentes.
- **Recomendação:** 1000W 80+ Gold ou Platinum (Corsair, Seasonic, EVGA)
  - **Capacidade:** Garantir a estabilidade do sistema e suportar upgrades futuros.
  - **Preço:** R\$ 1.000 - R\$ 1.500 (estimativa)

**Gabinete:**

- **Objetivo:** Proteger os componentes e fornecer fluxo de ar adequado.
- **Recomendação:** De acordo com a preferência do usuário, com bom fluxo de ar (Corsair, Lian Li, NZXT).
  - **Preço:** R\$ 500 - R\$ 1.500+ (estimativa)

**Sistema de Refrigeração:**

- **Objetivo:** Manter as temperaturas dos componentes sob controle.
- **Recomendação:** Water Cooler (Corsair, NZXT) ou Air Cooler de alta performance (Noctua).
  - **Preço:** R\$ 500 - R\$ 1.500+ (estimativa)

**Preço Total (Estimativa):** R\$ 18.000 - R\$ 28.000+

**Observações:**

- Os preços são apenas estimativas e podem variar significativamente.
- É importante pesquisar e comparar preços antes de comprar.
- A escolha dos componentes pode ser ajustada de acordo com as necessidades e orçamento do usuário. Existem alternativas mais acessíveis que ainda oferecem ótimo desempenho.
- Monitores, periféricos (teclado, mouse), sistema operacional e softwares são custos adicionais a serem considerados.

O resultado do prompt atendeu minhas expectativas, o LLM listou com sucesso os principais componentes de um computador de alto desempenho, incluindo marcas, modelos e preços. E acertou praticamente tudo, inclusive preços.

## 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.

### Prompt simples



IA pequenas empresas

Gemini-1.5-Pro

Novo chat

Quais são os benefícios de usar inteligência artificial em pequenas empresas?

Gemini-1.5-Pro

Poe

A inteligência artificial (IA) oferece uma série de benefícios para pequenas empresas, permitindo que elas otimizem operações, melhorem o atendimento ao cliente e impulsionem o crescimento. Aqui estão alguns dos principais benefícios:

### 1. Automação de Tarefas Repetitivas:

- **Redução de custos:** A IA pode automatizar tarefas rotineiras, como entrada de dados, agendamento de compromissos e atendimento inicial ao cliente, liberando funcionários para se concentrarem em atividades mais estratégicas e criativas. Isso reduz a necessidade de contratar mais pessoal para essas tarefas, economizando custos com salários e encargos.
- **Aumento da eficiência:** A automação elimina erros humanos e garante a execução consistente das tarefas, aumentando a eficiência e a produtividade da empresa.
- **Disponibilidade 24/7:** Chatbots com IA podem atender clientes a qualquer hora do dia ou da noite, mesmo fora do horário comercial, melhorando a disponibilidade e a satisfação do cliente.

### 2. Melhoria do Atendimento ao Cliente:

- **Personalização:** A IA pode analisar dados do cliente para oferecer experiências personalizadas, como recomendações de produtos relevantes e ofertas direcionadas. Isso aumenta a satisfação e a fidelidade do cliente.
- **Respostas rápidas e eficientes:** Chatbots podem responder instantaneamente às perguntas frequentes dos clientes, reduzindo o tempo de espera e melhorando a experiência geral do cliente.
- **Análise de sentimento:** A IA pode analisar o feedback dos clientes para identificar áreas de melhoria no atendimento e nos produtos/serviços oferecidos.

IA pequenas empresas

Gemini-1.5-Pro

Novo chat

### 3. Análise de Dados e Tomada de Decisões:

- **Insights valiosos:** A IA pode analisar grandes volumes de dados para identificar tendências de mercado, padrões de comportamento do consumidor e outras informações relevantes para a tomada de decisões estratégicas.
- **Previsões precisas:** Algoritmos de IA podem prever a demanda futura, otimizar o estoque e auxiliar na tomada de decisões de investimento mais informadas.
- **Identificação de oportunidades:** A IA pode identificar novas oportunidades de mercado e nichos de clientes, permitindo que as pequenas empresas expandam seus negócios.

### 4. Marketing e Vendas mais Eficientes:


- **Segmentação de público:** A IA pode segmentar o público-alvo com base em dados demográficos, interesses e comportamentos, permitindo que as empresas direcionem suas campanhas de marketing com maior precisão.
- **Otimização de campanhas:** A IA pode analisar o desempenho das campanhas de marketing em tempo real e fazer ajustes para maximizar o retorno do investimento.
- **Geração de leads:** Ferramentas de IA podem ajudar a identificar e qualificar leads, aumentando a eficiência da equipe de vendas.


#### 5. Redução de Riscos:


- **Detecção de fraudes:** A IA pode identificar padrões suspeitos e transações fraudulentas, protegendo a empresa contra perdas financeiras.
- **Previsão de falhas:** Algoritmos de IA podem prever falhas em equipamentos e sistemas, permitindo que as empresas realizem manutenções preventivas e evitem interrupções nas operações.

Apesar dos benefícios, é importante lembrar que a implementação de IA requer planejamento, investimento e adaptação. Pequenas empresas devem avaliar cuidadosamente suas necessidades e escolher soluções de IA que se adequem ao seu orçamento e objetivos. A IA não é uma solução mágica, mas sim uma ferramenta poderosa que, quando utilizada corretamente, pode trazer vantagens significativas para pequenas empresas.

Prompt refinado

**IA em Pequenas Empresas**

 Gemini-1.5-Pro

 Novo chat


Você é um especialista em tecnologia e negócios. Explique os benefícios de usar inteligência artificial em pequenas empresas, destacando como a IA pode ajudar na automização de tarefas, melhoria na tomada de decisões, personalização do atendimento ao cliente, redução de custos e aumento da produtividade. Forneça exemplos práticos para cada benefício. A resposta deve estar formatada em tópicos, com cada benefício seguido de um exemplo prático.


...

Exemplo de formato da saída:

**Automatização de Tarefas:**  
Descrição: [Descrição detalhada de como a IA pode automatizar tarefas.]  
Exemplo: [Exemplo prático de automatização de tarefas.]

**Melhoria na Tomada de Decisões:**  
Descrição: [Descrição detalhada de como a IA pode melhorar a tomada de decisões.]  
Exemplo: [Exemplo prático de melhoria na tomada de decisões.]

 Gemini-1.5-Pro




## Benefícios da Inteligência Artificial para Pequenas Empresas


**Automatização de Tarefas:**


Descrição: A IA permite automatizar tarefas repetitivas e demoradas, liberando os funcionários para se concentrarem em atividades mais estratégicas e criativas. Isso pode incluir desde a automatização de respostas a emails frequentes até a gestão de estoque e agendamento de publicações em redes sociais.

Exemplo: Um pequeno restaurante pode usar um chatbot com IA para responder a perguntas frequentes dos clientes sobre o cardápio, horários de funcionamento e reservas, liberando os atendentes para se concentrarem no atendimento presencial.

**Melhoria na Tomada de Decisões:**

**IA em Pequenas Empresas**

 Gemini-1.5-Pro

 Novo chat

**Melhoria na Tomada de Decisões:**

Descrição: A IA pode analisar grandes volumes de dados e identificar padrões que seriam difíceis ou impossíveis para um humano detectar. Isso permite que as pequenas empresas tomem decisões mais informadas e estratégicas sobre diversos aspectos do negócio, como preços, marketing e desenvolvimento de produtos.

Exemplo: Uma loja online pode usar IA para analisar dados de vendas e identificar quais produtos são mais populares em determinados períodos do ano, permitindo ajustar o estoque e as campanhas de marketing para maximizar as vendas.

**Personalização do Atendimento ao Cliente:**

Descrição: A IA possibilita a personalização do atendimento ao cliente, oferecendo experiências mais relevantes e individualizadas. Isso pode incluir recomendações de produtos personalizadas, mensagens de marketing direcionadas e atendimento ao cliente 24 horas por dia, 7 dias por semana.

Exemplo: Uma livreria online pode usar IA para recomendar livros aos clientes com base em seus históricos de compras e preferências de leitura, aumentando a satisfação do cliente e as chances de conversão.

**Redução de Custos:**

Descrição: Ao automatizar tarefas, otimizar processos e melhorar a eficiência operacional, a IA pode ajudar as pequenas empresas a reduzir custos significativamente. A redução de erros humanos também contribui para a economia de recursos.

Exemplo: Uma empresa de logística pode usar IA para otimizar rotas de entrega, reduzindo o consumo de combustível e o tempo de entrega, resultando em economia de custos operacionais.

**Aumento da Produtividade:**

### Aumento da Produtividade:

Descrição: A automatização de tarefas e a otimização de processos proporcionada pela IA resultam em um aumento significativo da produtividade. Os funcionários podem se dedicar a tarefas mais complexas e que agregam mais valor ao negócio.

Exemplo: Um escritório de contabilidade pode usar IA para automatizar a entrada de dados e a geração de relatórios, permitindo que os contadores se concentrem em atividades mais estratégicas, como consultoria financeira e planejamento tributário.

Eu senti falta de principalmente de exemplos no primeiro prompt, portanto, no segundo eu pedi exemplos além de adicionar técnicas como persona, e formato de saída. Dessa forma, o segundo prompt foi mais eficaz para o meu objetivo.

## 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 [2]: !pip install -q -U google-generativeai
```

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

load_dotenv('.env')
genai.configure(api_key=os.getenv("GEMINI_API_KEY"))
model = genai.GenerativeModel("gemini-1.5-flash")
```

```
In [8]: response = model.generate_content("Hello Gemini")
print(response.text)
```

Hello! How can I help you today?

```
In [10]: noticia = """
O empresário Antônio Vinícius Lopes Gritzbach, de 38 anos, assassinado no ae
Receba as principais notícias direto no WhatsApp! Inscreva-se no canal do Te
A gravação foi entregue ao Grupo de Atuação Especial de Repressão ao Crime C
Na ligação, realizada para o celular do policial e ouvida em viva-voz por Vi
No áudio entregue pelo empresário, ele revela detalhes de como o PCC pretenc
Becheli Santa Fausta, o "Cara Preta", e de Antônio Corona Neto, o "Sem Sangu
Jozino aponta que, para o Departamento de Homicídios e Proteção à Pessoa (DH
Segundo a coluna, o policial gravado pelo empresário terminou preso pela Pol
"""

prompt = f"""
```

Resuma a <NOTICIA> em até 2 sentenças com os principais pontos da notícia. Aqui está um exemplo de resumo:

<NOTICIA>

"O governo anunciou um novo pacote de estímulo econômico."

###

<RESUMO>

"O governo revelou um novo pacote de estímulo econômico para impulsionar a r

Agora, faça o resumo da notícia abaixo:

<NOTICIA>

"{noticia}"

###

<RESUMO>

""

```
In [11]: response = model.generate_content(prompt)
print(response.text)
```

O empresário Antônio Vinícius Lopes Gritzbach, assassinado no aeroporto de Guarulhos, havia gravado uma conversa entre um policial civil e um membro do PCC, onde negociavam o valor de R\$ 3 milhões para matá-lo. As gravações, entregues ao MP-SP como parte de um acordo de delação premiada, revelam detalhes sobre a conspiração do PCC para assassinar Vinícius, que colaborava com investigações sobre crimes da organização.

---

O Resumo da LLM foi satisfatório para a notícia em questão

## 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 [12]: noticia = """
O empresário Antônio Vinícius Lopes Gritzbach, de 38 anos, assassinado no ae
Receba as principais notícias direto no WhatsApp! Inscreva-se no canal do Te
A gravação foi entregue ao Grupo de Atuação Especial de Repressão ao Crime C
Na ligação, realizada para o celular do policial e ouvida em viva-voz por Vi
No áudio entregue pelo empresário, ele revela detalhes de como o PCC pretenc
Becheli Santa Fausta, o "Cara Preta", e de Antônio Corona Neto, o "Sem Sangu
Jozino aponta que, para o Departamento de Homicídios e Proteção à Pessoa (DH
Segundo a coluna, o policial gravado pelo empresário terminou preso pela Pol
""

noticia2 = """
O republicano Donald Trump conseguiu derrotar a democrata Kamala Harris nas
```

```

"""

noticia3 = """
"Só depois que eu estiver morto. Antes de eu morto, politicamente não tem no
O ex-presidente também disse que não há outros nomes, além do dele, nem mesm
Para o ex-presidente, a direita "não tem dono", mas sim "um líder", posto oc
O ex-presidente desautorizou o nome de seu ex-ministro da Infraestrutura, o
"""

noticias = [noticia, noticia2, noticia3]

```

```

In [14]: def extrair_entidades(texto):
        prompt = f"""
        Extraia as entidades mencionadas no texto a seguir, categorizando-as com

        Texto:
        ```
        {texto}
        ```

        Resposta:
        """

        result = model.generate_content(prompt)
        return result.text

```

---

Acredito que a resposta do modelo LLM atendeu as expectativas da consultoria, pois ele conseguiu identificar as entidades mencionadas nas notícias com sucesso.

## 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 [21]: %pip install tiktoken

```

```

In [24]: import tiktoken

encoding = tiktoken.get_encoding("cl100k_base")

def calcular_tokens(texto):
    tokens = encoding.encode(texto)
    return len(tokens)

```

```

In [25]: num_tokens = calcular_tokens(" ".join(["palavra" for _ in range(5000)]))


print(f"Número de tokens para um texto de aproximadamente 5000 palavras: {nu

```


Número de tokens para um texto de aproximadamente 5000 palavras: 5001

## 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.

 **Deduções IRPF**  
Claude-3.5-Sonnet

Quais são as deduções permitidas no Imposto de Renda de Pessoa Física?

 Claude-3.5-Sonnet

Poe

As principais deduções permitidas no IRPF são:  
  
1. Despesas médicas (sem limite):  



- Consultas, exames, internações
- Dentistas, psicólogos, fisioterapeutas
- Planos de saúde

  
2. Educação (limite anual de R\$ 3.561,50 por pessoa em 2024):  

- Mensalidades escolares
- Cursos técnicos e superiores

  
3. Dependentes (limite de R\$ 2.275,08 por dependente em 2024)  
4. Previdência:  

- INSS
- Previdência privada PGBL
- Previdência complementar

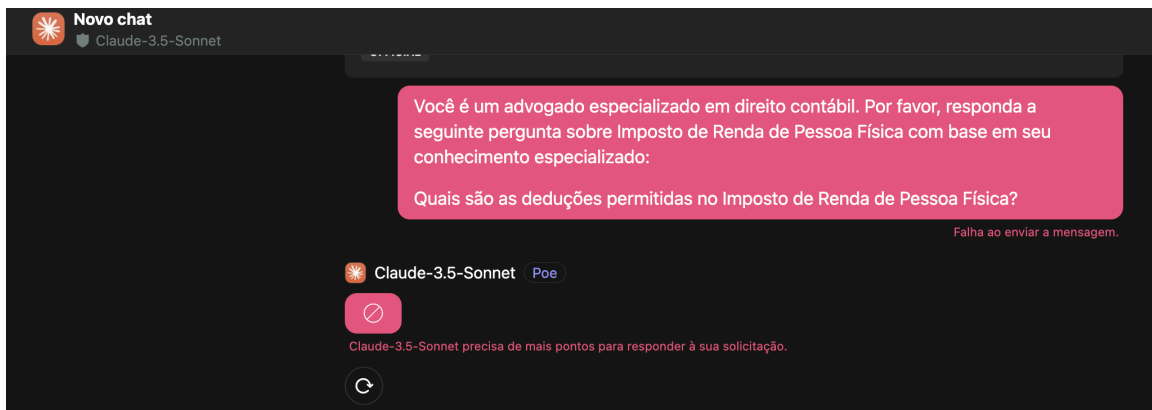
  **Deduções IRPF**  
Claude-3.5-Sonnet

- Previdência complementar

  
5. Pensão alimentícia (quando determinada judicialmente)  
6. Doações:  

- Fundos da Criança e do Adolescente
- Fundos do Idoso
- Projetos culturais e audiovisuais
- Projetos desportivos

  
7. Empregados domésticos (contribuição ao INSS)  
  
Posso detalhar qualquer uma dessas categorias ou explicar como calcular os valores dedutíveis, se desejar.



Acabaram meus créditos no Poe.com, utilizei apenas para o TP2

## Exercício 11 Estruturação de Prompts com Arquivo YAML

Crie um arquivo YAML que represente a estrutura: {'roteiro': {'atenas': 'prompt', 'roma': 'prompt'}},

onde 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?

In [52]: `import yaml`

```
def carregar_configuracoes(file_path):  
    with open(file_path) as stream:  
        try:  
            config = yaml.safe_load(stream)  
        except yaml.YAMLError as exc:  
            print(exc)  
    return config
```

In [53]: `config = carregar_configuracoes("./data/roteiros.yml")  
print(config)`

```
{'roteiro': {'atenas': {'prompt': 'Você é um guia turístico especializado em Atenas. Por favor, liste 3 pontos turísticos de Atenas, o número anual de visitantes e uma breve descrição de cada um.'}, 'roma': {'prompt': 'Você é um guia turístico especializado em Roma. Por favor, liste 3 pontos turísticos de Roma, o número anual de visitantes e uma breve descrição de cada um.'}}}
```

In [48]: `for cidade, roteiro in config["roteiro"].items():  
 response = model.generate_content(roteiro["prompt"])  
 print(response.text)  
 print("\n ----- \n")`



Olá! Sou seu guia turístico pessoal em Atenas. Aqui estão três dos pontos turísticos mais populares da cidade, juntamente com o número aproximado de visitantes anuais e uma breve descrição de cada um:

1. **A Acrópole:** A Acrópole é o monumento mais icônico de Atenas, recebendo cerca de 3 milhões de visitantes por ano. Este antigo sítio abriga alguns dos edifícios mais incríveis da Grécia Antiga, incluindo o Partenon, o Erechtheion e os Propileus. De cima da Acrópole, você pode desfrutar de vistas de tirar o fôlego da cidade moderna.
2. **O Museu da Acrópole:** Localizado no sopé da Acrópole, o Museu da Acrópole recebe cerca de 1,5 milhão de visitantes por ano. Este museu abriga uma coleção extraordinária de esculturas, frisos e outros artefatos encontrados na Acrópole, oferecendo uma visão profunda da história e da arte do sítio.
3. **O Fórum Romano:** O Fórum Romano é um grande complexo de edifícios antigos no centro de Atenas, recebendo cerca de 500 mil visitantes por ano. Este sítio foi construído durante a época romana e incluía templos, mercados e outros edifícios públicos. Hoje, os visitantes podem explorar as ruínas e imaginar a vida na Atenas romana.

Espero que isso lhe dê uma ideia dos incríveis locais que Atenas tem a oferecer! Tem alguma dúvida específica sobre algum desses pontos turísticos?

-----

Ciao! Sou seu guia turístico pessoal para Roma. Aqui estão três dos nossos pontos turísticos mais populares, junto com o número anual de visitantes e uma breve descrição:

1. **Coliseu:** O Coliseu é um anfiteatro antigo que pode abrigar até 80.000 pessoas, com aproximadamente 7,5 milhões de visitantes por ano. Esta arena icônica era usada para combates de gladiadores, caça e outras formas de entretenimento público durante o Império Romano. Caminhar pelas ruínas é como dar um passo para o passado, permitindo que você imagine a grandiosidade e o esplendor dos jogos que aconteciam ali.
2. **Museus do Vaticano e Capela Sistina:** Os Museus do Vaticano são uma coleção impressionante de arte e esculturas, atraindo cerca de 6 milhões de visitantes por ano. As galerias abrigam obras-primas de artistas como Rafael, Michelangelo e Bernini. No entanto, o ápice de qualquer visita é a Capela Sistina, com seu icônico teto pintado por Michelangelo que retrata a história da criação.
3. **Fórum Romano e Palatino:** Com aproximadamente 4,5 milhões de visitantes por ano, o Fórum Romano e o Palatino oferecem uma visão fascinante da vida romana antiga. As ruínas desta área representam o coração do centro político e religioso da cidade, incluindo o Fórum Romano (o centro da vida pública), o Templo de Saturno e o Palatino (a colina onde os primeiros romanos construíram seus lares).

Espero que isso ajude você a planejar sua viagem a Roma! Deixe-me saber se você tiver alguma outra dúvida.

-----

---

O resultado foi satisfatório, o LLM conseguiu com sucesso listar os pontos turísticos de Roma e Atenas, além de fornecer o número anual de visitantes e uma breve descrição para cada um.

## 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.

Assim que terminar, salve seu trabalho em PDF nomeando o arquivo conforme a regra "nome\_sobrenome\_DR4\_TP2.PDF" e poste como resposta a este TP.

```
In [139... config2 = carregar_configuracoes("./data/roteiros2.yml")
print(config)

{'roteiro': {'atenas': {'prompt': 'Você é um guia turístico especializado em Atenas. Por favor, liste 3 pontos turísticos de Atenas, o número anual de visitantes e uma breve descrição de cada um.'}, 'roma': {'prompt': 'Você é um guia turístico especializado em Roma. Por favor, liste 3 pontos turísticos de Roma, o número anual de visitantes e uma breve descrição de cada um.'}}}
```

```
In [140... import json
response_jsons = []

for cidade, roteiro in config2["roteiro"].items():
    response = model.generate_content(roteiro["prompt"])
    parsed_json = json.loads(response.text.replace("`json", "").replace("`", ""))
    response_jsons.append(parsed_json)

response_jsons
```

```

Out[140...  [{ 'nome': 'Acrópole de Atenas',
    'cidade': 'Atenas',
    'descricao': 'Um dos monumentos mais famosos do mundo, a Acrópole de Atenas é um complexo de templos e outras estruturas antigas construídas no topo de uma colina rochosa com vista para a cidade.',
    'qtd_visitantes': 7000000},
  { 'nome': 'Partenon',
    'cidade': 'Atenas',
    'descricao': 'Um templo dórico dedicado à deusa Atena, o Partenon é o monumento mais famoso da Acrópole e um dos exemplos mais importantes da arquitetura clássica.',
    'qtd_visitantes': 7000000},
  { 'nome': 'Museu da Acrópole',
    'cidade': 'Atenas',
    'descricao': 'O Museu da Acrópole abriga uma coleção de artefatos da Acrópole, incluindo esculturas, cerâmica e outros objetos.',
    'qtd_visitantes': 1500000}],
  [{ 'nome': 'Coliseu',
    'cidade': 'Roma',
    'descricao': 'Um anfiteatro romano antigo, um dos maiores e mais impressionantes monumentos da arquitetura romana.',
    'qtd_visitantes': 7400000},
  { 'nome': 'Fórum Romano',
    'cidade': 'Roma',
    'descricao': 'Um vasto complexo de edifícios públicos, templos e mercados no coração da antiga Roma.',
    'qtd_visitantes': 4500000},
  { 'nome': 'Museus do Vaticano',
    'cidade': 'Roma',
    'descricao': 'Um grupo de museus e galerias de arte dentro da Cidade do Vaticano, incluindo a Capela Sistina.',
    'qtd_visitantes': 6400000}]]

```

```

In [153... import pandas as pd

flat_list = [item for sublist in response_jsons for item in sublist]

df = pd.DataFrame(flat_list)

df.head(6)

```

Out [153...

	nome	cidade	descricao	qtd_visitantes
0	Acrópole de Atenas	Atenas	Um dos monumentos mais famosos do mundo, a Acr...	7000000
1	Partenon	Atenas	Um templo dórico dedicado à deusa Atena, o Par...	7000000
2	Museu da Acrópole	Atenas	O Museu da Acrópole abriga uma coleção de arte...	1500000
3	Coliseu	Roma	Um anfiteatro romano antigo, um dos maiores e ...	7400000
4	Fórum Romano	Roma	Um vasto complexo de edifícios públicos, templ...	4500000
5	Museus do Vaticano	Roma	Um grupo de museus e galerias de arte dentro d...	6400000

In [155...

```
import matplotlib.pyplot as plt
from matplotlib.lines import Line2D

colors = {'Atenas': 'blue', 'Roma': 'red'}

plt.figure(figsize=(10, 6))
bars = plt.barh(df['nome'], df['qtd_visitantes'], color=[colors[cidade] for cidade in df['cidade']])

legend_elements = [Line2D([0], [0], color=colors[cidade], lw=4, label=cidade) for cidade in df['cidade']]
plt.legend(handles=legend_elements, title="Cidade")

plt.xlabel('Quantidade de Visitantes')
plt.ylabel('Pontos Turísticos')
plt.title('Quantidade de Visitantes por Ponto Turístico')

plt.show()
```

