Prof. Dr. Ahirton Lopes (profahirton.lopes@fiap.com.br)

**1. Zero Shot Prompting**

**Objetivo:** Obter uma resposta sem fornecer exemplos prévios.  
**Prompt:**  
*"Explique como a simulação baseada em eventos discretos pode otimizar a eficiência de uma linha de montagem industrial no setor automotivo."*

**Prompt:**  
"Analise os dados de produção da FlexSim e identifique gargalos no processo de manufatura."

**Resposta esperada:**  
O modelo deve identificar gargalos no fluxo de produção sem precisar de exemplos prévios, reconhecendo padrões como estações com maior tempo de espera, baixa eficiência em determinadas máquinas ou estrangulamentos no fluxo de materiais.

**2. Few Shot Prompting**

**Objetivo:** Fornecer alguns exemplos para guiar a resposta.  
**Prompt:**  
\*"Aqui estão alguns exemplos de aplicações da FlexSim:

* No setor de varejo, a FlexSim simulou o fluxo de clientes para otimizar o layout da loja.
* Em um hospital, foi usada para modelar o tempo de espera em emergências e melhorar a alocação de recursos.  
  Agora, explique como a FlexSim poderia ser aplicada na indústria farmacêutica para melhorar a logística de produção e distribuição."\*

**Prompt:**  
\*"Aqui estão alguns exemplos de otimização de fluxo na FlexSim:

1. Quando a estação de montagem atrasou em 10%, ajustamos a alocação de recursos para melhorar a eficiência.
2. Em um cenário onde os pedidos aumentaram, aumentamos a capacidade do armazém intermediário para evitar gargalos.  
   Agora, analise os dados e sugira uma estratégia de otimização para reduzir os tempos de espera no setor de embalagem."\*

**Resposta esperada:**  
O modelo deve aprender com os exemplos dados e sugerir soluções semelhantes para reduzir os tempos de espera no setor de embalagem, como redistribuir operadores, reorganizar a fila de pedidos ou ajustar os buffers intermediários.

**3. Directional Stimulus Prompting**

**Objetivo:** Usar um estímulo explícito para guiar a resposta na direção desejada.  
**Prompt:**  
*"FlexSim é uma plataforma de simulação amplamente utilizada na indústria. Com base nisso, explique como um gestor de operações pode utilizá-la para reduzir gargalos na produção e melhorar a alocação de recursos."*

**Prompt:**  
"O foco da FlexSim é melhorar a eficiência produtiva e reduzir desperdícios. Dado isso, analise os dados operacionais e forneça sugestões para minimizar tempos ociosos nas linhas de montagem."

**Resposta esperada:**  
O modelo deve entender que as sugestões precisam estar alinhadas com a eficiência e redução de desperdícios, oferecendo recomendações como balanceamento de carga entre linhas, ajustes na alocação de operadores ou otimização de lotes de produção.

**4. Chain of Thought (CoT) Prompting**

**Objetivo:** Estimular um raciocínio passo a passo.  
**Prompt:**  
*"Explique, passo a passo, como um engenheiro de produção pode utilizar o FlexSim para reduzir tempos de inatividade em uma fábrica de eletrônicos."*

**Prompt:**  
*"A FlexSim quer otimizar a produção. Primeiro, identifique os principais gargalos. Depois, determine a causa raiz de cada gargalo. Em seguida, sugira melhorias e explique como elas podem ser implementadas."*

**Resposta esperada:**  
O modelo deve seguir uma sequência lógica de pensamento:

1. **Identificação** – apontar os gargalos mais críticos (exemplo: filas longas na inspeção).
2. **Diagnóstico** – encontrar a causa raiz (exemplo: baixo número de inspetores).
3. **Solução** – sugerir ações viáveis (exemplo: alocação de mais inspetores ou implementação de automação).

**5. Zero Shot Chain of Thought (CoT) Prompting**

**Objetivo:** Solicitar um raciocínio estruturado sem exemplos prévios.  
**Prompt:**  
*"Para melhorar a eficiência de um centro de distribuição utilizando o FlexSim, descreva, passo a passo, como a simulação pode ser configurada, desde a coleta de dados até a otimização dos processos logísticos."*

**Prompt:**  
"A FlexSim quer entender a eficiência da linha de produção. Para isso, siga este raciocínio: Primeiro, avalie o tempo médio de produção por item. Depois, compare com benchmarks da indústria. Por fim, sugira ajustes para melhorar a eficiência."

**Resposta esperada:**  
Mesmo sem exemplos, o modelo deve estruturar o pensamento em etapas para responder com uma análise coerente, identificando pontos de melhoria e justificando as recomendações.

**6. Self Consistency**

**Objetivo:** Gerar múltiplas respostas e selecionar a mais coerente.  
**Prompt:**  
*"Quais são os principais desafios na modelagem de um processo de manufatura usando FlexSim? Liste três possíveis abordagens para resolvê-los e justifique qual delas seria a mais eficaz."*

**Prompt:**  
"A FlexSim deseja melhorar a logística interna de materiais. Gere três estratégias possíveis para otimização, considerando diferentes abordagens, como mudanças no layout, automação ou ajustes de estoque."

**Resposta esperada:**  
O modelo deve gerar múltiplas respostas com diferentes perspectivas e, idealmente, a abordagem mais frequente entre as respostas indicaria a melhor solução.

**7. Generate Knowledge Prompting**

**Objetivo:** Levar o modelo a gerar conhecimento sobre um tema.  
**Prompt:**  
*"Descreva tendências futuras no uso de simulação de processos industriais e logísticos, considerando como ferramentas como o FlexSim podem evoluir para incorporar Inteligência Artificial e aprendizado de máquina."*

**Prompt:**  
"A FlexSim quer reduzir desperdícios na linha de produção. Antes de sugerir soluções, explique quais são as principais causas de desperdício em processos industriais e como elas impactam a eficiência. Depois, proponha melhorias aplicáveis à FlexSim."

**Resposta esperada:**  
O modelo deve primeiro fornecer conhecimento sobre desperdícios na indústria (exemplo: excesso de estoque, defeitos, movimentação desnecessária) e, depois, aplicar esse conhecimento ao caso específico da FlexSim.

**8. Program-aided Language Model (PAL)**

**Objetivo:** Usar programação para melhorar a precisão da resposta.  
**Prompt:**  
*"Considere um sistema de transporte interno de uma fábrica modelado no FlexSim. Suponha que um AGV (Automated Guided Vehicle) percorra 3 rotas possíveis com tempos médios de 5, 7 e 9 minutos, respectivamente. Escreva um script em Python que determine a melhor rota considerando uma demanda de 20 transportes por hora e uma capacidade máxima de 3 transportes simultâneos por AGV."*

**Prompt:**  
"A FlexSim precisa calcular a eficiência de produção. A métrica usada é:Eficiência (%) = (Produção Real / Produção Planejada) \* 100Os dados são: Produção Real = 4500 unidades, Produção Planejada = 5000 unidades.Calcule a eficiência e sugira melhorias caso o valor esteja abaixo de 90%."

**Resposta esperada:**  
O modelo deve realizar o cálculo correto e, caso o valor seja menor que 90%, sugerir melhorias como balanceamento de carga, ajuste no planejamento ou revisão de setup.

**9. ReAct (Reasoning and Acting)**

**Objetivo:** Misturar raciocínio e ação.  
**Prompt:**  
*"Um operador de logística quer melhorar a alocação de paletes em um armazém usando FlexSim. Primeiro, pense nos principais fatores que influenciam a eficiência da armazenagem. Depois, sugira um experimento prático que ele pode rodar na plataforma para validar a melhor configuração."*

**Prompt:**  
"A FlexSim quer melhorar o tempo de ciclo da linha de montagem. Primeiro, analise os dados disponíveis e identifique possíveis gargalos. Depois, escolha a ação mais eficaz para resolver o problema e justifique sua escolha."

**Resposta esperada:**  
O modelo deve primeiro raciocinar sobre os dados (exemplo: "O tempo de espera no posto de inspeção é o maior gargalo") e, em seguida, agir com uma solução prática ("Adicionar mais inspetores ou automatizar parte da inspeção pode reduzir esse tempo").

**10. Directional Stimulus Prompting (Sumarização)**

**Objetivo:** Resumir conteúdos guiando a resposta para um foco específico.  
**Prompt:**  
*"Resuma um estudo de caso sobre como a FlexSim ajudou uma fábrica a otimizar sua linha de produção. Foque nos desafios enfrentados e nos benefícios obtidos com a simulação."*

**Prompt:**  
"Resuma os principais insights do relatório de produção da FlexSim, enfatizando problemas críticos e oportunidades de melhoria."

**Resposta esperada:**  
O modelo deve gerar um resumo focado nos desafios e soluções, destacando os pontos que merecem atenção, como desperdícios, gargalos ou ineficiências detectadas.