

Flexibilidade do Sistema Energético e o Conceito de Dunkelflaute

Objetivo

Este trabalho tem como objetivo explorar o conceito de *flexibilidade do sistema energético* num contexto de elevada penetração de energias renováveis, com ênfase no fenómeno de *Dunkelflaute*. Para além disso, pretende-se que os alunos utilizem o ChatGPT como ferramenta de pesquisa e reflexão, avaliando as suas potencialidades e limitações.

Tarefas

1. Exploração inicial com o ChatGPT

- Formular perguntas ao ChatGPT sobre *Dunkelflaute* e *flexibilidade do sistema energético*.
- Registrar a conversa e gerar um **sharelink** da interação.

2. Desenvolvimento teórico

- Com base na conversa com o ChatGPT, pesquisar em fontes científicas e técnicas para aprofundar a compreensão do tema.
- Redigir uma explicação estruturada que inclua:
 - O que é *Dunkelflaute* e porque representa um desafio para sistemas baseados em energias renováveis.
 - Quais são as principais estratégias para aumentar a flexibilidade do sistema energético.
 - Exemplos de soluções adotadas em diferentes países.

3. Problema de Aplicação

- Considerar um sistema elétrico nacional, considerando que o consumo anual de eletricidade é 50 TWh, com **70% de geração renovável (eólica e solar)**. Durante um período de *Dunkelflaute* de **cinco dias** na estação do verão, as condições meteorológicas reduzem drasticamente a geração renovável.
- Propor uma **solução técnica viável e o seu dimensionamento preliminar** para garantir a estabilidade do sistema durante esse período, justificando a escolha com base em fatores técnicos, económicos e ambientais.

4. Reflexão sobre o uso do ChatGPT

- O ChatGPT ajudou a compreender o conceito?
- Quais foram os pontos fortes e limitações da IA?

- Como poderia esta ferramenta ser melhor integrada no estudo de Engenharia e Energias Renováveis?
-

Interagindo com o ChatGPT de Forma Eficiente

Para obter respostas mais precisas e úteis do ChatGPT, seguir estas diretrizes:

1. Fornecer contexto

- Em vez de perguntar *"O que é Dunkelflaute?"*, experimentar algo como:
"Estou a estudar a flexibilidade do sistema elétrico em cenários de elevada penetração de renováveis. Podes explicar o conceito de Dunkelflaute e porque é um desafio para a estabilidade da rede?"

2. Utilizar um formato tutor-aluno

- O ChatGPT pode atuar como tutor. Experimentar este diálogo:
 - *Aluno:* "Explicar como um sistema elétrico pode lidar com um período prolongado de Dunkelflaute."
 - *IA:* [responde com explicações gerais]
 - *Aluno:* "Podes listar as vantagens e desvantagens do armazenamento por baterias em comparação com outras soluções?"
 - *IA:* [responde com uma tabela comparativa]
 - *Aluno:* "Ótimo! Podes agora sugerir um caso real onde essa estratégia foi aplicada?"

3. Solicitar uma estruturação mais clara das respostas

- Se a resposta for demasiado vaga, pedir algo como:
"Reestruturar a resposta em tópicos, explicando cada um com mais detalhe."

4. Validar as informações

- O ChatGPT pode gerar respostas convincentes, mas nem sempre corretas. Comparar as respostas da IA com fontes científicas.
-

GPT Personalizado OU Uso de Instruções Manuais

Para um suporte ainda mais direcionado, existem **duas opções**:

1. Utilizar um GPT Personalizado

 por exemplo educatorGPT

- Este GPT foi configurado para atuar como **tutor académico**, fornecendo respostas estruturadas e alinhadas com literatura científica.

2. Fornecer instruções manualmente no início da conversa

- Caso se prefira não utilizar um GPT personalizado, pode-se copiar e colar as seguintes instruções no **início da conversa** com o ChatGPT para obter respostas mais relevantes e ajustadas ao contexto do trabalho:

📌 *"És um tutor académico especializado em energias renováveis e sistemas energéticos. As tuas respostas devem ser estruturadas e organizadas de forma clara, sem excesso de jargão científico. Deves incentivar os alunos a formular perguntas adicionais e a validar as respostas com fontes científicas. Explica conceitos gradualmente, com exemplos reais e comparações."*

Formato da Entrega

📄 Relatório escrito (**4 páginas**).

📎 Incluir o **sharelink da conversa com o ChatGPT**.

📖 Utilizar referências científicas e normativas (**mínimo de 3 fontes**).
