TP1 – Projeto de bloco

Questão 1

Identificação do Problema de Negócio

#### \*\*Definição do Problema de Negócio:\*\*

O problema de negócio que a aplicação irá resolver é a falta de monitoramento eficiente do consumo de energia em residências. Atualmente, muitos consumidores não têm acesso a dados em tempo real ou análises detalhadas que possam ajudá-los a entender e controlar melhor o uso de energia em suas casas. Isso leva a um desperdício de energia, contas de eletricidade mais altas e um impacto ambiental negativo.

A aplicação será projetada para monitorar o consumo energético residencial, fornecendo insights em tempo real sobre o uso de energia. A solução permitirá que os usuários identifiquem padrões de consumo, reconheçam aparelhos que consomem muita energia e implementem medidas para reduzir o consumo e, consequentemente, os custos e o impacto ambiental.

#### \*\*Metas e Indicadores de Sucesso:\*\*

1. \*\*Redução do Consumo Energético\*\*:

- \*\*Meta\*\*: Reduzir o consumo de energia em residências monitoradas em pelo menos 10% no período de um ano.

- \*\*Indicadores\*\*:

- Medida da redução percentual no consumo de energia mensal.

- Comparação entre o consumo antes e depois da implementação da aplicação.

2. \*\*Aumento da Conscientização dos Usuários\*\*:

- \*\*Meta\*\*: Aumentar a conscientização dos usuários sobre o impacto de seu consumo energético.

- \*\*Indicadores\*\*:

- Número de interações com o dashboard (visualizações, uso de recursos).

- Adoção de recomendações geradas pela aplicação.

3. \*\*Eficiência da Aplicação\*\*:

- \*\*Meta\*\*: Fornecer dados e insights precisos e em tempo real sobre o consumo energético.

- \*\*Indicadores\*\*:

- Tempo de resposta da aplicação ao mostrar dados em tempo real.

- Precisão dos insights e recomendações fornecidos com base em dados históricos.

#### \*\*ODS Atendido:\*\*

O projeto atende ao \*\*Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 7 (ODS7)\*\*, que visa "Garantir o acesso a energia acessível, confiável, sustentável e moderna para todos". Especificamente, o projeto contribui para:

- \*\*Meta 7.1\*\*: Assegurar o acesso universal a serviços de energia acessível, confiável e moderna.

- \*\*Meta 7.3\*\*: Dobrar a taxa global de melhoria da eficiência energética.

\*\*Justificativa\*\*:

A aplicação ajudará os consumidores a monitorar e gerenciar melhor seu consumo de energia, promovendo o uso eficiente e sustentável da energia em suas residências. Isso está alinhado diretamente com os objetivos do ODS7, incentivando a redução do desperdício de energia e o aumento da eficiência energética.

#### \*\*Público-Alvo da Aplicação:\*\*

O público-alvo da aplicação são:

- \*\*Proprietários de Residências\*\*: Pessoas que querem monitorar e reduzir seu consumo de energia para economizar em suas contas de eletricidade e reduzir seu impacto ambiental.

- \*\*Inquilinos\*\*: Residentes que pagam suas contas de energia e desejam ter um melhor controle sobre o consumo.

- \*\*Condomínios Residenciais\*\*: Administradores que desejam monitorar o consumo de energia em unidades habitacionais para implementar estratégias de eficiência energética.

- \*\*Empresas de Energia\*\*: Companhias interessadas em oferecer aos seus clientes ferramentas para monitoramento de energia, como parte de iniciativas de eficiência energética.

Questão 2:

### Aplicando CRISP-DM e TDSP no Projeto de Eficiência Energética

Vamos aplicar as metodologias \*\*CRISP-DM\*\* e \*\*TDSP\*\* ao projeto de monitoramento do gasto energético em residências, alinhado ao ODS7. Essas metodologias proporcionarão uma estrutura clara e sistemática para o desenvolvimento do projeto.

---

## \*\*1. Aplicação da Metodologia CRISP-DM\*\*

### \*\*Fase 1: Entendimento do Negócio\*\*

- \*\*Objetivo\*\*: Reduzir o consumo energético em residências e aumentar a conscientização dos usuários sobre o impacto de seu consumo energético.

- \*\*Problema de Negócio\*\*: Muitos consumidores não têm visibilidade sobre seu consumo de energia, resultando em desperdícios e custos elevados. A aplicação busca resolver essa falta de monitoramento eficiente.

- \*\*ODS Alvo\*\*: ODS7 - Energia Limpa e Acessível. A aplicação visa melhorar a eficiência energética em residências.

### \*\*Fase 2: Entendimento dos Dados\*\*

- \*\*Fontes de Dados\*\*: Três datasets da NREL que modelam a flexibilidade de edifícios no sistema de energia dos EUA projetado para 2030:

- MidCase\_2030\_efficiency1\_dissipation0.5\_value.csv

- High\_RE\_2030\_efficiency1.25\_dissipation0.5\_value.csv

- Low\_RE\_2030\_efficiency1.25\_dissipation0.5\_value.csv

- \*\*Compreensão dos Dados\*\*:

- Análise inicial dos dados para entender os diferentes cenários de flexibilidade e eficiência energética.

- Identificação de padrões e variáveis-chave que afetam o consumo energético.

### \*\*Fase 3: Preparação dos Dados\*\*

- \*\*Limpeza dos Dados\*\*:

- Remoção de colunas e linhas com valores faltantes ou irrelevantes.

- Tratamento de valores inconsistentes ou anômalos.

- \*\*Transformação\*\*:

- Criação de novas variáveis, como categorias de consumo energético por tipo de edifício ou região.

- Normalização dos dados para garantir que as variáveis estejam em escalas comparáveis.

### \*\*Fase 4: Modelagem\*\*

- \*\*Seleção de Modelos\*\*:

- Modelos de regressão para prever o consumo energético futuro com base em variáveis como temperatura, hora do dia, e cenários de eficiência energética.

- Modelagem de cenários para entender o impacto da flexibilidade energética em diferentes condições.

- \*\*Treinamento e Avaliação\*\*:

- Treinamento dos modelos com os dados históricos e avaliação de sua precisão utilizando métricas como RMSE (Root Mean Square Error) e MAE (Mean Absolute Error).

### \*\*Fase 5: Avaliação\*\*

- \*\*Validação dos Resultados\*\*:

- Comparar os resultados dos modelos com os objetivos iniciais do projeto.

- Verificar se a aplicação fornece insights úteis que ajudem a reduzir o consumo energético.

- \*\*Feedback\*\*:

- Coleta de feedback dos stakeholders para refinar a solução e garantir que atende às necessidades dos usuários.

### \*\*Fase 6: Implementação\*\*

- \*\*Desenvolvimento do Dashboard\*\*:

- Implementação de um dashboard interativo em Streamlit para visualização dos dados e insights.

- Integração com APIs para coleta contínua de dados e atualização em tempo real.

- \*\*Implementação Final\*\*:

- Deploy da aplicação para que esteja disponível para os usuários finais.

- Documentação e suporte para garantir o uso eficaz da ferramenta.

---

## \*\*2. Aplicação da Metodologia TDSP\*\*

### \*\*Fase 1: Estratégia e Planejamento\*\*

- \*\*Definição de Metas\*\*:

- Reduzir o consumo energético em residências monitoradas em pelo menos 10% no período de um ano.

- Aumentar a conscientização sobre o impacto do consumo energético.

- \*\*Plano de Trabalho\*\*:

- Estabelecer um cronograma detalhado com entregáveis para cada fase do projeto.

- Identificação de recursos necessários, incluindo dados, ferramentas e pessoal.

### \*\*Fase 2: Aquisição e Compreensão de Dados\*\*

- \*\*Coleta de Dados\*\*:

- Implementação de scripts em Python para coletar e processar os três datasets fornecidos pela NREL.

- \*\*Exploração de Dados\*\*:

- Análise exploratória dos dados (EDA) para identificar padrões e outliers.

- Geração de estatísticas descritivas para entender a distribuição das variáveis.

### \*\*Fase 3: Desenvolvimento do Modelo\*\*

- \*\*Desenvolvimento de Modelos Preditivos\*\*:

- Criação de modelos de regressão para prever o consumo de energia.

- Teste de diferentes algoritmos para selecionar o modelo mais adequado.

- \*\*Avaliação e Validação\*\*:

- Validação dos modelos utilizando técnicas de validação cruzada.

- Ajuste de hiperparâmetros para otimização do desempenho dos modelos.

### \*\*Fase 4: Implementação e Deploy\*\*

- \*\*Desenvolvimento do Dashboard\*\*:

- Criação de um dashboard em Streamlit para visualização interativa dos dados.

- Implementação de gráficos, tabelas e métricas para monitorar o consumo energético.

- \*\*Deploy da Aplicação\*\*:

- Implementação da aplicação em um ambiente de produção, com suporte a atualizações em tempo real dos dados.

- Configuração de monitoramento para garantir que a aplicação continue funcionando corretamente após o deploy.

### \*\*Fase 5: Manutenção e Monitoramento\*\*

- \*\*Monitoramento Contínuo\*\*:

- Monitoramento do uso da aplicação e coleta de feedback dos usuários.

- Implementação de melhorias contínuas com base no feedback e nas novas necessidades que surgirem.

- \*\*Atualização de Dados e Modelos\*\*:

- Atualização periódica dos dados para manter a relevância das análises.

- Re-treinamento dos modelos conforme necessário para manter a precisão das previsões.

#### \*\*Fase 3: Desenvolvimento do Modelo\*\*

- \*\*Objetivo\*\*: Desenvolver, treinar e avaliar modelos preditivos ou analíticos.

- \*\*Aplicação no Projeto\*\*: Se houver necessidade de modelos preditivos (por exemplo, previsão de consumo), você os desenvolverá aqui. Também pode envolver a criação de regras de negócio para a análise de consumo.

#### \*\*Fase 4: Implementação e Deploy\*\*

- \*\*Objetivo\*\*: Implementar o modelo em um ambiente de produção e garantir que ele funcione conforme o esperado.

- \*\*Aplicação no Projeto\*\*: Aqui, você implementará o dashboard interativo usando Streamlit, que permitirá que os usuários monitorem o consumo de energia em tempo real.

#### \*\*Fase 5: Manutenção e Monitoramento\*\*

- \*\*Objetivo\*\*: Monitorar a aplicação após o deploy, realizar ajustes e garantir que continue funcionando corretamente.

- \*\*Aplicação no Projeto\*\*: Após o deploy, você monitorará o uso da aplicação, coletando feedback dos usuários e realizando ajustes conforme necessário. Isso também pode incluir a atualização dos modelos com novos dados.