**Análise de Confiabilidade e Predição de Falhas em Equipamentos Industriais**

**Introdução**

* Contextualização da importância manutenção preditiva e da análise de confiabilidade na engenharia de manutenção.
* Problema: Como prever falhas e aumentar a confiabilidade dos equipamentos?
* Objetivo: Aplicar modelos estatísticos e de machine learning para estimar o tempo até falha e identificar fatores críticos.
* Justificativa: Redução de custos operacionais, otimização de manutenção e aumento da disponibilidade dos equipamentos.

**Possíveis Perguntas de Pesquisa**

1. **Qual é a confiabilidade dos equipamentos ao longo do tempo?**
   * Aplicação da **Distribuição de Weibull** para modelar o tempo até a falha.
2. **Quais fatores operacionais mais impactam a confiabilidade das máquinas?**
   * Uso de **análise de regressão** para identificar variáveis críticas (ex.: torque, temperatura, desgaste da ferramenta).
3. **Qual o tempo médio entre falhas (MTBF) e como ele pode ser otimizado?**
   * Comparação entre diferentes tipos de equipamentos ou condições de operação.

**Revisão Bibliográfica**

* Conceitos de confiabilidade e manutenção preditiva.
* Modelos estatísticos para análise de confiabilidade (Weibull, Kaplan-Meier, MTBF).
* Aplicações de Machine Learning na previsão de falhas.

**Metodologia**

1. **Coleta de Dados**
   * Descrição do dataset utilizado (fontes, variáveis, pré-processamento).
   * Fonte: https://www.kaggle.com/datasets/hiimanshuagarwal/predictive-maintenance-dataset/data
2. **Exploração dos Dados**
   * Estatísticas descritivas.
   * Distribuição dos tempos até falha.
3. **Modelagem da Confiabilidade**
   * **Distribuição de Weibull:** Estimativa do tempo até falha.
   * **Kaplan-Meier:** Curva de sobrevivência.
   * **MTBF:** Cálculo do tempo médio entre falhas.
4. **Análise de Fatores Críticos**
   * Quais variáveis operacionais mais influenciam a confiabilidade?
   * Regressão estatística ou Machine Learning para prever falhas.

**Resultados e Discussão**

* Análise dos padrões encontrados.
* Propostas de melhoria para a manutenção.
* Simulação de cenários para otimização da confiabilidade.

**Conclusão**

* Resumo dos principais achados.
* Aplicabilidade prática dos resultados.
* Sugestões para trabalhos futuros.