**Energy Transfer**

**Integrantes:**

Gabriel Fossatti Beltran – RM552798

Gabriel Pescarolli Galiza – RM554012

Guilherme Gambarão Baptista – RM554258

**Objetivo do trabalho**

O objetivo do nosso trabalho é desenvolver um aplicativo com o serviços de vendas p2p. Para que pessoas possam vender energia solar excedente gerada pelos seus sistemas de painéis solares.

Na atualidade a venda e utilização de painéis solares, tem crescido muito nas casas, isso pela praticidade, economia e até a acessibilidade. Antes era muito caro a instalação desses painéis, hoje o preço já está mais acessível e a longo prazo traz uma economia ainda maior.

Os painéis solares funcionam da seguinte maneira, a pessoa instala no telhado de sua casa, e então eles geram eletricidade através da luz solar, e isso faz com que muitas vezes acabe sobrando energia, dependendo do consumo e outros fatores.

A ideia principal do nosso projeto é que a pessoa que tem essa energia sobrando consiga vender a um consumidor com um valor mais acessível do que a energia estatal, assim ajudando os dois lados, um com energia excedente que não iria usar para nada e pode fazer um dinheiro, e quem compra, consegue utilizar de energia a um preço mais acessível.

**Metodologia**

Para a parte de IA estamos realizando um modelo de machine learning de classificação, para apontar qual é o consumo de energia de acordo com suas cidades. Para esse projeto pegamos o exemplo do estado de minas gerais, um estado que possui grandes cidades, pequenas, medias, e queremos demonstrar aos clientes esses números de gastos por cidade, por mês, ano. E assim demonstrar que o mercado de energia é real, e tem um potencial de crescimento grande.

**Como foi feito**

1. Pré-processamento:

Os dados foram carregados de um arquivo CSV e tratados para remover valores ausentes.

A variável alvo Quantidade (kWh) foi categorizada em três classes:

Baixo: Consumo até o 33º percentil.

Médio: Consumo entre o 33º e o 66º percentil.

Alto: Consumo acima do 66º percentil.

Variáveis categóricas como Cidade, Campus/Unidade e Mês foram convertidas para representações numéricas utilizando *Label Encoding*.

Os dados foram divididos em conjuntos de treinamento (80%) e teste (20%).

1. Modelo:
   * O modelo escolhido foi o **Random Forest**, que combina múltiplas árvores de decisão para aumentar a precisão e reduzir o overfitting.
   * Métricas de avaliação: acurácia, precisão, recall e F1-score.

**Conclusão**

O projeto de classificação nos forneceu uma boa ideia sobre os padrões de consumo ao longo de diferentes meses, unidades e cidades. A criação de um modelo que categoriza o consumo como *Baixo*, *Médio* e *Alto* demonstrou o potencial de utilizar dados históricos para apoiar a tomada de decisão em iniciativas de eficiência energética.

A análise destacou a importância de monitorar o consumo em diferentes localidades, permitindo identificar períodos ou regiões com maior demanda energética. Esses resultados podem ajudar na hora de desenvolver as vendas e o marketing de nosso projeto, para lugares onde há uma maior necessidade de consumo.

Além disso, o projeto mostrou como podemos prever e classificar padrões futuros. Esse tipo de solução pode ser ampliado para incluir novos dados, como condições climáticas, horários de pico, ou outras variáveis que influenciam o consumo, aumentando ainda mais sua precisão e aplicabilidade.

**Pitch:**

<https://youtu.be/hXPGfkWNVXA>