**Relatório Analítico — Regressão Linear Simples com Mínimos Quadrados**

**Objetivo**

O objetivo deste trabalho é aplicar Regressão Linear Simples utilizando o método dos mínimos quadrados para construir um modelo preditivo baseado em um conjunto de dados reais. A partir desse modelo, buscamos prever o preço de corridas ao longo do tempo.

**Link do Colab:** https://colab.research.google.com/drive/1lU1cH0aaJIksOau6BloD4JVnhm2btlOC?usp=sharing

**Base de Dados Utilizada**

**Arquivo:** Ride.csv

**Colunas relevantes:**

* Criado: Data e hora em que a corrida foi realizada.
* Preco: Valor cobrado pela corrida.

Escolheu-se essa base por conter uma variável numérica dependente (Preco) e uma variável temporal (Criado) que pode ser transformada em uma variável contínua (tempo em dias desde a primeira corrida).

**Pré-processamento dos Dados**

1. A coluna Criado foi convertida para o tipo datetime.
2. Foi criada uma nova coluna chamada DiasDesdePrimeiraCorrida, representando o tempo em dias desde a primeira corrida registrada.
3. A variável DiasDesdePrimeiraCorrida foi utilizada como variável independente (x), enquanto Preco foi utilizada como variável dependente (y).

**Modelo Matemático: Mínimos Quadrados**

A Regressão Linear Simples foi aplicada utilizando a fórmula matricial:

β=(XTX)−1XTY\beta = (X^T X)^{-1} X^T Yβ=(XTX)−1XTY

Onde:

* XXX é a matriz com uma coluna de 1s (intercepto) e uma coluna com os valores de entrada (x);
* YYY é o vetor dos valores de saída (y).

Os coeficientes calculados foram:

* Intercepto (β₀): *valor calculado pelo código*
* Coeficiente angular (β₁): *valor calculado pelo código*

**Visualização dos Dados**

Foi gerado um gráfico com:

* Pontos azuis representando os dados reais (preço das corridas ao longo do tempo);
* Linha vermelha representando a reta ajustada pelo modelo de regressão linear.

*(Inserir aqui o gráfico gerado pelo código)*

**Interpretação**

A regressão mostra que há uma tendência de variação no valor das corridas ao longo do tempo.

* Se o coeficiente angular (β₁) for positivo, o preço tende a aumentar com o tempo.
* Se for negativo, o preço tende a diminuir com o tempo.

O modelo é simples e capta uma tendência geral, mas não considera outros fatores como categoria da corrida, localização ou horário.

**Exemplo de Predição**

Utilizando o modelo implementado, ao inserir um valor de entrada como, por exemplo:

*Entrada: 50 dias desde a primeira corrida*

Obtemos:

*Previsão: R$ XX,XX (valor gerado pelo código)*

**Conclusão**

Foi implementado com sucesso um modelo de Regressão Linear Simples utilizando o método dos mínimos quadrados, capaz de prever o valor de uma corrida com base no tempo. O modelo é eficiente para análise exploratória de dados e pode ser expandido para múltiplas variáveis em projetos futuros.