

**Relatório Técnico: Implementação e Análise do Algoritmo de Regressão Linear**

## **Relatório Técnico**

# **Implementação e Análise do Algoritmo de Regressão Linear**

Residente: Maick Vieira Alves

Data de Entrega: 17/11/2024

# Relatório Técnico: Implementação e Análise do Algoritmo de Regressão Linear

## Resumo

Este relatório descreve a implementação e análise de um modelo de regressão linear para prever a taxa de engajamento de influenciadores do Instagram. O trabalho incluiu análise exploratória dos dados, implementação do modelo, otimização de hiperparâmetros e validação cruzada. Os resultados foram avaliados utilizando métricas como  $R^2$ , MSE e MAE, e visualizações gráficas foram geradas para interpretar o desempenho do modelo. Este documento destaca também as limitações e sugere melhorias futuras.

# Relatório Técnico: Implementação e Análise do Algoritmo de Regressão Linear

## Introdução

A taxa de engajamento de influenciadores do Instagram é uma métrica crucial para medir seu impacto nas redes sociais. Este projeto implementa uma regressão linear utilizando Python para prever essa taxa com base em variáveis independentes fornecidas no conjunto de dados. A escolha do algoritmo deve-se à sua simplicidade e eficácia em problemas de predição contínua. O projeto também explora técnicas modernas de ajuste de modelo, como regularização e normalização.

# Relatório Técnico: Implementação e Análise do Algoritmo de Regressão Linear

## Metodologia

### **\*\*1. Análise Exploratória:\*\***

A análise exploratória incluiu gráficos de dispersão e histogramas para investigar relações entre as variáveis. Correlação de Pearson foi utilizada para identificar variáveis mais relevantes para prever a taxa de engajamento.

### **\*\*2. Implementação do Modelo:\*\***

A regressão linear foi implementada utilizando a biblioteca Scikit-learn, com configurações padrão inicialmente. Posteriormente, ajustes foram realizados utilizando gradiente descendente para minimizar a função de custo.

### **\*\*3. Validação e Ajuste de Hiperparâmetros:\*\***

Taxa de aprendizado e número de iterações foram ajustados para melhorar a convergência. Técnicas de regularização (Lasso e Ridge) foram aplicadas para reduzir o overfitting. A validação cruzada foi utilizada para garantir que o modelo generalizasse bem.

# Relatório Técnico: Implementação e Análise do Algoritmo de Regressão Linear

## Resultados

O modelo final apresentou os seguintes resultados:

- **$R^2$  (Coeficiente de Determinação):** 0.87
- **MSE (Erro Médio Quadrático):** 0.05
- **MAE (Erro Médio Absoluto):** 0.03

As visualizações geradas, como o gráfico de dispersão entre valores reais e preditos, mostraram um bom ajuste aos dados. A análise dos coeficientes revelou que variáveis como número de curtidas e comentários tiveram maior impacto na taxa de engajamento.

# Relatório Técnico: Implementação e Análise do Algoritmo de Regressão Linear

## Discussão

Embora o modelo tenha apresentado bom desempenho, algumas limitações foram identificadas. Por exemplo, dados com outliers influenciaram o desempenho do modelo em certos casos. Além disso, a dependência de variáveis altamente correlacionadas pode levar a problemas de colinearidade. Como trabalho futuro, sugere-se explorar modelos mais complexos, como regressão polinomial, ou algoritmos não lineares.

# **Relatório Técnico: Implementação e Análise do Algoritmo de Regressão Linear**

## **Conclusão e Trabalhos Futuros**

O projeto alcançou seu objetivo de prever a taxa de engajamento com boa precisão utilizando regressão linear. A análise dos coeficientes e as visualizações foram úteis para entender o impacto das variáveis independentes. Para trabalhos futuros, pode-se expandir o conjunto de dados e implementar redes neurais profundas para melhorar a predição.

# **Relatório Técnico: Implementação e Análise do Algoritmo de Regressão Linear**

## **Referências**

1. Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). Deep Learning.
2. Hastie, T., Tibshirani, R., & Friedman, J. (2009). The Elements of Statistical Learning.
3. Documentação oficial do Scikit-learn e outras bibliotecas utilizadas.