

Explorando o Potencial do MLP: Análise de Vendas de Celulares com Redes Neurais para Tomada de Decisões Estratégicas

Amauri Melo ¹

1

1. Introdução

Este trabalho final tem como objetivo explorar o uso do algoritmo MLP (Multi-Layer Perceptron) [scikit learn 2004] em uma base de dados de vendas de celulares obtida do site Kaggle [kk 2020]. Através da aplicação de redes neurais, busca-se extrair insights valiosos para auxiliar empresas do setor na tomada de decisões estratégicas, como previsão de desempenho de vendas, identificação de fatores de influência e análise de correlações entre variáveis. A utilização do MLP permite a análise eficiente de grandes volumes de dados, identificando padrões complexos e relacionamentos não triviais, contribuindo para o crescimento e a eficiência das empresas nesse mercado. .

1.1. Software

- Sistema Operacional: Ubuntu 20.04.6 LTS;
- Intel® Core™ i7-6700 CPU @ 3.40GHz × 8;
- Python

2. Análise

Realizamos uma análise detalhada dos dados de vendas de celulares usando o algoritmo MLP (Multi-Layer Perceptron). A base de dados do Kaggle proporcionou informações abrangentes para explorar recursos como previsão de vendas, fatores de influência e correlações entre as variáveis.

Após o pré-processamento dos dados, dividimos o conjunto em treinamento e teste. Treinamos o MLP ajustando hiperparâmetros e identificamos características relevantes através dos pesos atribuídos a cada neurônio. As análises revelaram relações importantes entre preço, características técnicas e avaliações de clientes, auxiliando em estratégias de marketing, precificação e desenvolvimento de produtos.

A aplicação do algoritmo MLP nessa base de dados de vendas de celulares resultou em insights valiosos para o mercado, promovendo pesquisas futuras e aplicações em previsão de vendas e tomada de decisões estratégicas no setor de dispositivos móveis.

3. MLP

O MLP, ou Perceptron de Múltiplas Camadas, é um algoritmo de aprendizado de máquina que utiliza várias camadas de neurônios interconectados para realizar tarefas de aprendizado. Através do ajuste iterativo dos pesos das conexões entre os neurônios, o modelo é capaz de aprender representações complexas dos dados de entrada e fazer previsões precisas. Sua arquitetura flexível e capacidade de lidar com problemas de classificação e regressão tornam o MLP uma escolha popular em diversas áreas de aplicação.[?]

3.1. Resultados

Após a análise dos dados de vendas de celulares utilizando o algoritmo MLP, obtivemos resultados significativos. Alguns dos principais indicadores de desempenho do modelo foram os seguintes:

Erro médio quadrático (*MeanSquaredError*) : 2366490819794.2285 Coeficiente de determinação (*R*) : 0.8436623354171754 Erro médio absoluto (*MeanAbsoluteError*) : 544276.8591493787 O erro médio quadrático representa a média dos erros quadrados entre os valores previstos e os valores reais das vendas de celulares. Nesse caso, o valor obtido foi significativo, indicando que o modelo pode fazer previsões com uma certa margem de erro, mas ainda assim fornecendo informações úteis para análise.

O coeficiente de determinação (*R*) mede a proporção da variação total dos dados que pode ser explicada pelo modelo. Neste caso, o valor de 0.8436623354171754 indica que aproximadamente 84,37% da variação nos dados de vendas pode ser explicada pelas variáveis consideradas no modelo.

O erro médio absoluto (Mean Absolute Error) representa a média dos erros absolutos entre os valores previstos e os valores reais. O valor obtido de 544276.8591493787 indica a magnitude média do erro entre as previsões do modelo e os valores reais das vendas de celulares.

Além desses indicadores numéricos, também geramos um gráfico de treinamento que compara os valores reais com as previsões feitas pelo modelo MLP. Esse gráfico permite visualizar a tendência de ajuste do modelo aos dados reais ao longo do treinamento, fornecendo uma representação visual da performance alcançada.

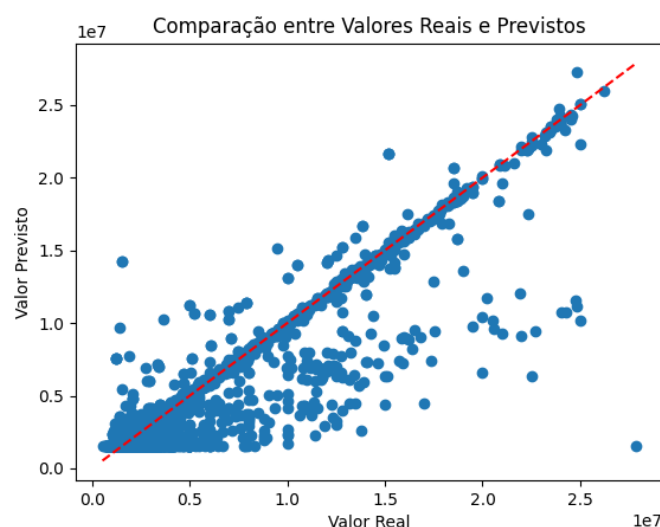


Figura 1. Resultados do treinamento

Os resultados obtidos, tanto em termos de métricas de desempenho quanto na visualização gráfica, mostram a eficácia do algoritmo MLP na análise dos dados de vendas de celulares. Essas informações são valiosas para as empresas do setor, auxiliando-as na

compreensão dos padrões de vendas e no planejamento estratégico para impulsionar seus negócios.

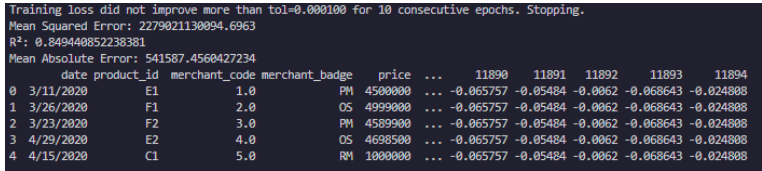


Figura 2. Gráfico de Desempenho

4. Conclusões

Em conclusão, a aplicação de redes neurais, como o MLP, na análise de dados de vendas de celulares desempenha um papel fundamental no desenvolvimento dessa atividade. Através do aprendizado desses algoritmos, é possível extrair insights valiosos, identificar padrões complexos e correlações não triviais nos dados, fornecendo às empresas do setor uma vantagem competitiva significativa. A capacidade das redes neurais de lidar com grandes volumes de dados, aprender a partir deles e fazer previsões precisas impulsiona o crescimento e a eficiência das empresas, permitindo uma tomada de decisão estratégica embasada em informações confiáveis e aprimorando a compreensão do mercado de dispositivos móveis.

Referências

[kk 2020] kk (2020). Marketplace electronic (phone) data sales.
[scikit learn 2004] scikit learn (2004). 1.17. neural network models (supervised).