



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS  
Instituto de Ciências Exatas e de Informática

# Análise de Sentimentos Usando Modelos de Redes Neurais Bi-LSTM e CNN

Diego Moreira Rocha  
Luan Barbosa Rosa Carrieros

22/09/2024

Leonardo Vilela Cardoso



## Resumo

A análise de sentimentos em redes sociais se tornou crucial devido ao grande volume de conteúdo gerado por usuários. O trabalho visa melhorar a classificação de sentimentos, utilizando uma abordagem híbrida de redes neurais combinando CNN e Bi-LSTM. Os métodos tradicionais não capturam adequadamente as complexidades de textos curtos, como os encontrados no Twitter. O objetivo é propor um modelo mais preciso que utiliza embeddings de palavras e uma arquitetura de rede neural para capturar tanto características locais quanto dependências sequenciais. A metodologia aplica uma camada convolucional para a extração de características e uma Bi-LSTM para modelar sequências temporais. Os dados foram extraídos de plataformas como Yelp e Twitter, e o modelo demonstrou um aumento significativo de precisão na classificação de sentimentos [1].



# Introdução

A análise de sentimentos é uma área crescente devido à quantidade massiva de opiniões que os usuários expressam online. Este trabalho se insere no contexto de mineração de dados e aprendizado profundo, especificamente na análise de textos curtos extraídos de redes sociais, como Twitter e Yelp. Com o aumento das plataformas de mídias sociais, entender o sentimento dos usuários tornou-se crucial em várias áreas, incluindo marketing e ciências sociais.



# Introdução

O problema principal é que muitos modelos atuais não conseguem lidar adequadamente com as peculiaridades de textos curtos e informais. Esses textos apresentam desafios, como uso de gírias, abreviações e neologismos, tornando as abordagens tradicionais de análise de sentimentos insuficientes. A justificativa para este trabalho reside na necessidade de um modelo que integre diferentes técnicas de aprendizado profundo para melhorar a análise de sentimentos.



# Introdução

A metodologia proposta é uma combinação de uma camada convolucional (CNN) e uma rede de memória de longo prazo bidirecional (Bi-LSTM). A CNN é responsável por extrair características locais dos textos, enquanto a Bi-LSTM lida com as dependências sequenciais, garantindo uma análise mais precisa.



## Objetivo Geral

Desenvolver um modelo eficiente de rede neural para a análise de sentimentos em textos curtos usando CNN e Bi-LSTM.

Objetivos Específicos:

Implementar uma arquitetura combinada de CNN e Bi-LSTM para melhorar a classificação de sentimentos. Avaliar o desempenho do modelo em datasets públicos, como Yelp e Twitter.



# Revisão Bibliográfica

## Fundamentação Teórica

A análise de sentimentos envolve a classificação de opiniões expressas em textos, seja em uma escala de polaridade (positivo, negativo, neutro) ou com categorias mais detalhadas. Vários métodos de aprendizado de máquina têm sido aplicados para automatizar essa tarefa, incluindo Naive Bayes, Support Vector Machines (SVM), e mais recentemente, redes neurais profundas, como LSTM e CNN. As redes LSTM são particularmente eficazes para capturar dependências de longo prazo em dados sequenciais, enquanto as CNNs são utilizadas para extrair características locais dos textos.



## Revisão Bibliográfica

### Trabalhos Relacionados

Trabalhos recentes têm explorado a integração de CNNs e LSTMs para melhorar a precisão na análise de sentimentos. Manikandan e Chakaravarthi (2022) propuseram um modelo que combina as forças dessas duas arquiteturas, aplicando-o a textos curtos extraídos de mídias sociais. Estudos como o de Shanliang et al. (2018) também aplicam Bi-LSTM para reconhecimento de sentimentos, focando em dependências temporais nas sequências de palavras. Ambos os trabalhos destacam a eficiência desses modelos em capturar nuances de sentimentos em textos curtos.





# Metodologia

Este estudo adota uma abordagem quantitativa, com experimentos realizados em dois datasets públicos, Yelp e Twitter. A pesquisa é de natureza exploratória, uma vez que visa desenvolver e testar um novo modelo de rede neural. A metodologia consiste nas seguintes etapas:

**Coleta de dados:** Tweets e avaliações do Yelp foram utilizados como datasets;

**Preprocessamento:** As entradas textuais foram transformadas em vetores de palavras usando as técnicas de embedding GloVe e Word2Vec;

**Treinamento do modelo:** O modelo CNN-BiLSTM foi treinado para classificar as polaridades dos textos;

**Avaliação:** Métricas como precisão, recall e F1-Score foram usadas para medir o desempenho do modelo;



## Referências I

- [1] Manikandan. B e Chakaravarthi. S. “An Efficient Neural Network Model for Sentiment Analysis using Bi-LSTM and CNN”. Em: *2022 International Conference on Innovative Computing, Intelligent Communication and Smart Electrical Systems (ICSES)*. 2022, pp. 1–7. DOI: 10.1109/ICSES55317.2022.9914330.



**Muito obrigado!**