



UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO - UNINOVE  
PROJETO EM SISTEMAS INTELIGENTES

EXCLUÍDOS OS DADOS SOBRE OS AUTORES EM ATENDIMENTO A  
LGPD - LEI GERAL DE PROTEÇÃO DE DADOS

Análise de sentimento utilizando Gemini

São Paulo  
2024

**EXCLUÍDOS OS DADOS SOBRE OS AUTORES EM ATENDIMENTO A  
LGPD - LEI GERAL DE PROTEÇÃO DE DADOS**

**Análise de sentimento utilizando Gemini**

Projeto apresentado a Universidade Nove de Julho - UNINOVE, como parte dos requisitos obrigatórios para obtenção do título de Bacharel em Ciência da Computação.

Prof. Orientador: Edson Melo de Souza, Dr.

**São Paulo  
2024**

# RESUMO

---

**Contexto:** Este trabalho apresenta a utilização da arquitetura Gemini para navegação e organização de dados textuais em combinação com ferramentas avançadas da Google, como a Google Generative AI e a Google Cloud Natural Language API, para a análise de sentimentos. A análise de sentimentos é uma técnica eficaz para extrair informações subjetivas de textos. O sistema desenvolvido é robusto e pode ser aplicado em diversas áreas, incluindo redes sociais, feedback de clientes e análise de mercado, proporcionando insights valiosos para a tomada de decisões. **Objetivo:** O objetivo deste trabalho é desenvolver um sistema robusto de análise de sentimentos utilizando a arquitetura Gemini para navegação e organização de dados textuais, em conjunto com as ferramentas da Google, como a Google Generative AI e a Google Cloud Natural Language API. Este sistema visa extrair informações subjetivas de textos de maneira eficiente, aplicando-se a diversas áreas, como redes sociais, feedback de clientes e análise de mercado, para fornecer insights valiosos que auxiliem na tomada de decisões. **Método:** Coleta de Dados: Utilizamos o protocolo Gemini para acessar e coletar textos de diversas fontes, armazenando-os em um banco de dados. Análise de Sentimentos: Implementamos a Google Cloud Natural Language API para analisar os textos, obtendo pontuações de sentimento e magnitude. Geração de Insights: Utilizamos a Google Generative AI para gerar resumos e insights a partir dos resultados da análise de sentimentos. Visualização e Relatórios: Armazenamos os resultados e utilizamos ferramentas de visualização, como pandas e matplotlib, para criar gráficos e relatórios claros e compreensíveis. Validação e Ajustes: Realizamos testes para validar a precisão do sistema e ajustamos os parâmetros das APIs para melhorar o desempenho. **Resultados:** Os resultados obtidos indicam que a integração do protocolo Gemini com as ferramentas da Google, como a Google Cloud Natural Language API e a Google Generative AI, resultou em um sistema eficaz para análise de sentimentos. A coleta de dados foi eficiente, a análise de sentimentos foi precisa, a geração de insights foi valiosa e a visualização dos resultados foi clara e compreensível. Os testes realizados validaram a precisão do sistema, que também foi aprimorado por ajustes finos nos parâmetros das APIs. Esses resultados destacam a utilidade dessa abordagem para diversas aplicações que requerem a compreensão de sentimentos em textos. **Conclusão:** Em resumo, a integração do protocolo Gemini com as ferramentas avançadas da Google resultou em um sistema robusto e eficaz para análise de sentimentos em textos. Os resultados obtidos demonstram a viabilidade e a precisão dessa abordagem, oferecendo insights valiosos para diversas áreas de aplicação. Este trabalho ressalta o potencial dessa combinação para fornecer informações significativas e facilitar a tomada de decisões em contextos diversos. **Palavras-chave:** análisis de sentimiento; minería de opiniones; medios de comunicación social; gestión social; gestión pública.

# ABSTRACT

---

**Contextualization:** This work presents the use of the Gemini architecture for navigation and organization of textual data in combination with advanced Google tools, such as Google Generative AI and the Google Cloud Natural Language API, for sentiment analysis. Sentiment analysis is an effective technique for extracting subjective information from texts. The developed system is robust and can be applied in several areas, including social networks, customer feedback and market analysis, providing valuable insights for decision making. . **Objective:** The objective of this work is to develop a robust sentiment analysis system using the Gemini architecture for browsing and organizing textual data, in conjunction with Google tools, such as Google Generative AI and the Google Cloud Natural Language API. This system aims to efficiently extract subjective information from texts, applying it to different areas, such as social networks, customer feedback and market analysis, to provide valuable insights that help in decision making. **Method:** Data Collection: We use the Gemini protocol to access and collect texts from various sources, storing them in a database. Sentiment Analysis: We implemented the Google Cloud Natural Language API to analyze texts, obtaining sentiment and magnitude scores. Insight Generation: We use Google Generative AI to generate summaries and insights from sentiment analysis results. Visualization and Reporting: We store results and use visualization tools such as pandas and matplotlib to create clear, understandable graphs and reports. Validation and Adjustments: We perform tests to validate the system's accuracy and adjust API parameters to improve performance. **Results:** The results obtained indicate that the integration of the Gemini protocol with Google tools, such as the Google Cloud Natural Language API and Google Generative AI, resulted in an effective system for sentiment analysis. Data collection was efficient, sentiment analysis was accurate, insight generation was valuable, and visualization of results was clear and understandable. The tests carried out validated the accuracy of the system, which was also improved by fine-tuning the API parameters. These results highlight the usefulness of this approach for various applications that require understanding feelings in texts **Conclusion:** In summary, the integration of the Gemini protocol with Google's advanced tools resulted in a robust and effective system for analyzing sentiment in texts. The results obtained demonstrate the feasibility and accuracy of this approach, offering valuable insights for several application areas. This work highlights the potential of this combination to provide meaningful information and facilitate decision-making in different contexts.

**Keywords:** sentiment analysis; opinion mining; social communication media; social management; public management

# SUMÁRIO

---

<b>Lista de Ilustrações</b>	<b>6</b>
<b>Lista de Tabelas</b>	<b>7</b>
<b>1 Introdução</b>	<b>8</b>
1.1 Mercado . . . . .	8
1.1.1 Recursos da API Google Cloud Natural Language . . . . .	8
1.1.2 Análise de sentimentos . . . . .	8
1.2 Tabela Sentimento . . . . .	8
1.3 Figura referente análise de sentimento . . . . .	9
1.3.1 Para que serve? . . . . .	9
<b>2 Fundamentação Teórica</b>	<b>11</b>
2.1 Visão Geral . . . . .	11
2.2 Google Generative AI . . . . .	11
<b>3 Metodologia</b>	<b>12</b>
3.1 Visão Geral . . . . .	12
<b>4 Conclusões</b>	<b>13</b>
<b>Referências Bibliográficas</b>	<b>14</b>
<b>Apêndices</b>	<b>15</b>
A : Título . . . . .	15
<b>Anexos</b>	<b>16</b>
A : Título . . . . .	16

# LISTA DE ILUSTRAÇÕES

---

1.1 Descrição da figura. . . . . 9

# LISTA DE TABELAS

---

1.1 Tabela de Teste . . . . .	9
-------------------------------	---

# 1 INTRODUÇÃO

---

## Resumo do capítulo

*A **API Google Cloud Natural Language** é uma ferramenta de aprendizado de máquina desenvolvida pelo Google que permite que os aplicativos entendam, analisem e interpretem a complexidade da linguagem humana. Como um serviço baseado em nuvem, ele fornece aos desenvolvedores mecanismos poderosos de análise de texto, transformando dados de texto não estruturados em insights significativos.*, [clique aqui](#).

## 1.1 Mercado

O projeto foi desenvolvido com o objetivo de analisar o sentimento dos usuários em relação ao produto ou serviço oferecido. Para isso, foi criado um sistema de pontuação que classifica as respostas dos usuários como positivas, neutras ou negativas. Esse sistema permite aos nossos clientes compreender como sua marca, produto ou serviço é percebido pelos usuários, fornecendo insights valiosos para aprimorar a satisfação do cliente e a qualidade do serviço prestado.

### 1.1.1 Recursos da API Google Cloud Natural Language

A API Google Cloud Natural Language, como parte de seu rico conjunto de recursos, está equipada com vários recursos que permitem decodificar as complexidades e nuances da linguagem humana

### 1.1.2 Análise de sentimentos

A API pode avaliar o sentimento transmitido no texto, o que pode ser particularmente útil para entender feedback de clientes, avaliações ou menções em mídias sociais. A capacidade de análise de sentimento pode determinar o tom emocional geral do texto, seja ele positivo, negativo ou neutro. Ele fornece uma pontuação e magnitude para cada entidade e para o texto em geral. A pontuação varia de -1,0 (sentimento negativo) a 1,0 (sentimento positivo), e a magnitude indica a força do sentimento. [clique aqui](#)

## 1.2 TABELA SENTIMENTO

A tabela a seguir apresenta a análise do sentimento e a satisfação do usuário obtidos por meio de um aplicativo de avaliação de satisfação.



Tabela 1.1 – Tabela de Teste

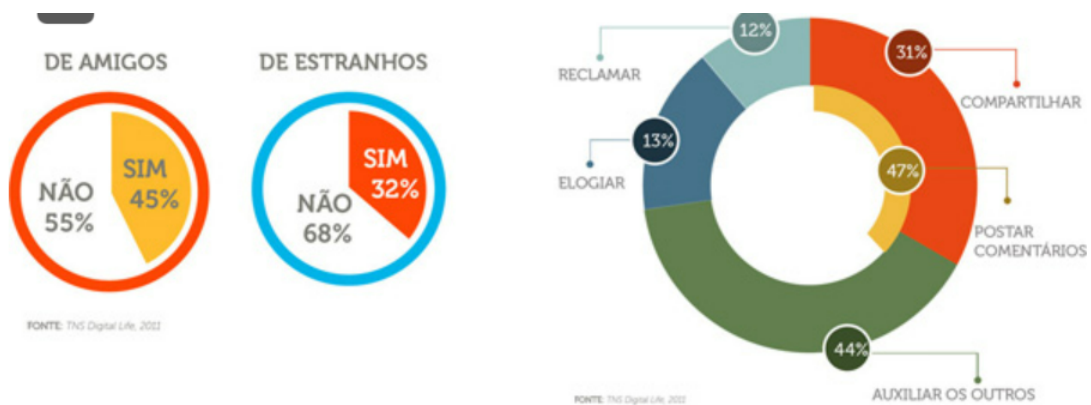
Cliente. 1	Gabriel. 2	Joao. 4	Paulo. 5	Maria. 6
Restaurante 1	2	1	0	1
Restaurante 2	0	0	1	2
Restaurante 3	2	2	1	0

$n = 0$  = Negativo, 1 Neutro, 2 Positivo

### 1.3 FIGURA REFERENTE ANALISE DE SENTIMENTO

A Figura 1.1 Essas interações contam muito para quem lê. Quase a metade dos brasileiros confia no que seus amigos postam sobre marcas nas redes sociais, e a maioria o faz para auxiliar os outros..

Figura 1.1 – Descrição da figura.



Fonte:

#### 1.3.1 Para que serve?

Existem diversas aplicações para a análise de sentimentos, como:

- **Produtos.** Uma empresa pode aproveitar a opinião de seus consumidores sobre certo produto para aperfeiçoá-lo ou até para identificar novas estratégias de marketing;
- **Lugares.** Saber as recomendações sobre melhores lugares para conhecer, hospedar-se, alimentar-se, etc., são muito úteis tanto para quem visita quanto para quem oferece o serviço;
- **Eleições.** Eleitores podem identificar a opinião de outros sobre um candidato específico e candidatos podem saber o que seus eleitores esperam de suas campanhas;

- **Filmes.** Uma das principais referências sobre análise de sentimento é um [artigo](#) assinado por Bo Pang e Lilian Lee sobre as avaliações de pessoas sobre filmes.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

---

### Resumo do capítulo

*O Google Generative AI oferece modelos pré-treinados para geração de texto em conversas, enquanto o Google Cloud Natural Language API realiza análise de sentimento em textos, classificando o conteúdo com base em emoções positivas, negativas ou neutras. Essas ferramentas são úteis para melhorar a interação e compreensão de textos e diálogos. .*

### 2.1 VISÃO GERAL

De acordo com (OLIVEIRA et al., 2019) A análise de sentimento, também conhecida como mineração de opinião, é uma técnica do processamento de linguagem natural que classifica textos com base no sentimento contido, como positivo, negativo ou neutro. Existem duas abordagens principais: supervisionada e não supervisionada, sendo a primeira mais comum devido à sua precisão. Escolhe-se a análise de sentimento como método de pesquisa por sua capacidade de transformar dados não estruturados em informações úteis para prever tendências e compreender a opinião pública sobre diferentes assuntos. Ela pode ser aplicada em diversos tipos de dados textuais, especialmente em mídias sociais como blogs e redes sociais, que se tornaram importantes fontes de dados para essa análise. O aumento da pesquisa nesse campo tem avançado as técnicas de rastreamento de opiniões em mídias sociais, especialmente no Twitter.

### 2.2 GOOGLE GENERATIVE AI

Investigar a eficácia do Google Generative AI e do Google Cloud Natural Language API na personalização de respostas em conversas online para diferentes perfis de usuários é uma lacuna de pesquisa interessante. Isso envolveria adaptar modelos pré-treinados para atender a diferentes grupos demográficos e aprimorar a análise de sentimento para capturar nuances emocionais e subjetivas em textos, melhorando assim a compreensão e as respostas adequadas em interações online.

Lista referente

1. O modelo de ML utiliza um algoritmo para analisar e identificar padrões e relações em um conjunto de dados criado por humanos. Com base nesses padrões aprendidos, o modelo é capaz de gerar novo conteúdo de forma automática.
2. As APIs do Google Cloud permitem automatizar fluxos de trabalho usando sua linguagem favorita

## 3 METODOLOGIA

---

### Resumo do capítulo

*Nosso objetivo foi conceber uma ferramenta que empregasse a inteligência artificial da Google, especificamente o modelo Gemini. Nossa aplicação foi desenvolvida com o propósito de avaliar o feedback do cliente e gerar respostas correspondentes aos sentimentos expressos.*

### 3.1 VISÃO GERAL

Especificamente o avançado modelo Gemini. Desenvolvemos uma ferramenta dedicada à análise do feedback do cliente, visando aprimorar a interação e satisfação do usuário. Ao capturar os sentimentos expressos pelos clientes, nossa aplicação gera respostas personalizadas, proporcionando uma abordagem mais eficiente e sensível às necessidades do público-alvo. Este projeto destaca-se pelo seu potencial de transformar a experiência do cliente, utilizando tecnologia de ponta para oferecer soluções inovadoras e centradas no usuário."

Desenvolvemos uma ferramenta que utiliza a inteligência artificial da Google, incluindo o Google Generative AI para gerar respostas com base em histórico de conversas, e o Google Cloud Natural Language API para analisar sentimentos em texto. Essa aplicação visa melhorar a interação com o cliente, oferecendo respostas personalizadas e sensíveis às suas necessidades.

## 4 CONCLUSÕES

---

O desenvolvimento desta ferramenta foi concebido com o propósito de identificar a satisfação dos usuários ao utilizar produtos ou marcas, abrangendo desde estabelecimentos comerciais até a qualidade de bens de consumo. Este sistema também é empregado na análise da qualidade por meio das redes sociais, onde a inteligência artificial é capaz de examinar comentários, votos positivos e negativos, contribuindo para aprimorar produtos antes mesmo de serem lançados.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

OLIVEIRA, D. J. S. et al. A aplicação da técnica de análise de sentimento em mídias sociais como instrumento para as práticas da gestão social em nível governamental. *Revista de Administração Pública*, Fundação Getúlio Vargas, v. 53, n. 1, p. 235–251, Jan 2019. ISSN 0034-7612. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0034-7612174204>>.

Citado na pág. 11.

# APÊNDICES

---

**A** : TÍTULO

Segundo a ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), os apêndices são textos criados "pelo próprio autor" para complementar sua argumentação.

## **Descrição**

1. Conteúdo

## ANEXOS

---

**A** : TÍTULO

Segundo a ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), os anexos são documentos criados por terceiros, e usados pelo autor.

### **Publicação**

1. DE SOUZA, E. M.; STOROPOLI, J. E. ; ALVES, W. A. L. **FERRAMENTA DE EXTRAÇÃO DE DADOS PARA A WEB OF SCIENCE**. In: SETII - Seminário em Tecnologia da Informação Inteligente, 2019, São Paulo. Universidade Nove de Julho.