

**Disciplina: Banco de Dados**

**Professor: Savio Salvarino Teles de Oliveira**

**Relatório Técnico: Análise de Sentimento em Avaliações de Aplicativos**

Grupo: Antonio C. B. Fernandes, Henrique M. M. Miranda, José E. G. Carvalho, Luiany G. Carvalho, Maria L. S. Machado.

Data: 25/06/2025

**1. Introdução**

No competitivo mercado de aplicativos móveis, analisar o feedback dos usuários é crucial para o sucesso. Este projeto visa desenvolver um sistema de bancos de dados híbrido para coletar, armazenar e analisar avaliações de aplicativos de mensageiros da Play Store, extraindo insights acionáveis para orientar decisões de negócio.

O objetivo principal é demonstrar a integração de diferentes paradigmas de banco de dados para resolver um problema real, utilizando um banco de dados relacional (SQLite) para dados estruturados e um banco de dados NoSQL (MongoDB) para dados textuais e semi-estruturados, culminando em uma rica análise de Business Intelligence (BI).

**2. Arquitetura e Modelagem dos Dados**

Para atender aos requisitos do projeto, foi adotada uma arquitetura híbrida, aproveitando as forças de cada tecnologia.

- **SQLite (Banco Relacional):** Escolhido por sua leveza e robustez para armazenar dados estruturados, como os metadados de aplicativos e avaliações. Garante a integridade e consistência dos dados através de um esquema rígido.
- **MongoDB (Banco NoSQL):** Selecionado por sua flexibilidade e escalabilidade para gerenciar dados não estruturados, como o conteúdo textual das avaliações. Seu modelo orientado a documentos é ideal para armazenar o texto, o sentimento classificado e outras informações variáveis.

**Modelo Relacional (SQLite)**

**Descrição das Tabelas do Banco Relacional (SQLite)**

**Tabela: Aplicativos**

Esta tabela armazena os dados básicos dos aplicativos de mensageiros que estão sendo avaliados. Cada aplicativo é identificado por um id\_app único.

Coluna	Tipo	Descrição
id_app	INTEGER	Chave primária, identificador único do aplicativo.
nome	VARCHAR	Nome do aplicativo (ex: WhatsApp, Telegram).
categoria	VARCHAR	Categoria do aplicativo (ex: Mensageiro).

## Tabela: Reviews

Esta tabela armazena os metadados das avaliações dos usuários, incluindo o score atribuído. Ela possui uma chave estrangeira (id\_app) que se relaciona com a tabela Aplicativos, indicando a qual aplicativo a avaliação pertence.

Coluna	Tipo	Descrição
id_review	INTEGER	Chave primária, identificador único da avaliação.
id_app	INTEGER	Chave estrangeira, referencia o id_app da tabela Aplicativos.
score	INTEGER	Pontuação da avaliação (de 1 a 5).

## Modelo de Documento (MongoDB)

A coleção reviews no MongoDB armazena o conteúdo detalhado de cada avaliação, permitindo uma estrutura flexível e rica para análises textuais.

```
{
  "reviewId": "f960...cf07",
  "content": "super app",
  "score": 5,
  "app": "WhatsApp",
  "processed_content": "super app",
  "model_sentiment": "positivo"
}
```

## 3. Casos de Uso e Consultas

Para demonstrar a funcionalidade do sistema, dois casos de uso principais foram implementados, um para cada banco de dados.

### Caso 1: Média de Score por Aplicativo (SQL)

Esta consulta de agregação no SQLite fornece uma visão quantitativa da satisfação geral do usuário.

```
SELECT a.nome, AVG(r.score) AS media_score
FROM Aplicativos a
JOIN Reviews r ON a.id_app = r.id_app
GROUP BY a.nome;
```

### Caso 2: Busca por Feedback Específico (NoSQL)

Esta consulta no MongoDB filtra avaliações com base em critérios complexos, como sentimento negativo e a menção de um termo específico, para identificar problemas pontuais.

```
db.reviews.find({
```

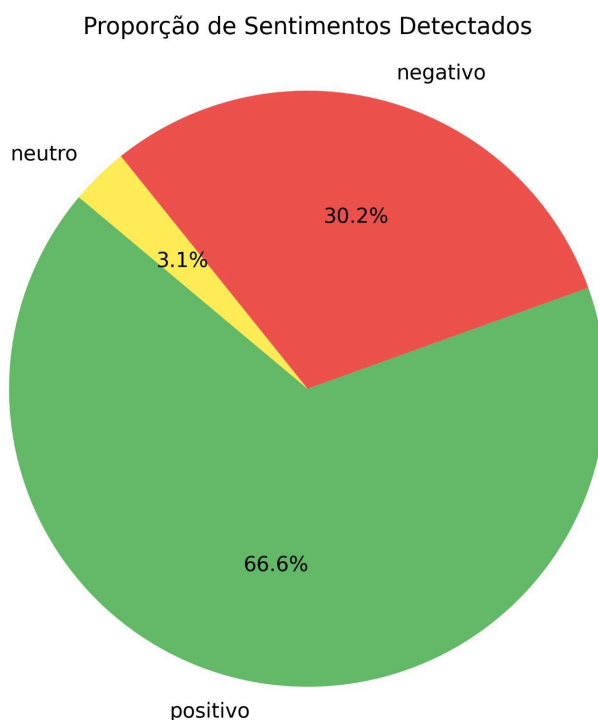
```
"model_sentiment": "negativo",  
"content": { "$regex": "interface", "$options": "i" }  
});
```

#### 4. Análise de Dados e Resultados (BI)

A integração dos dados permitiu a criação de um dashboard completo para extrair insights estratégicos. Os principais resultados visuais são apresentados a seguir.

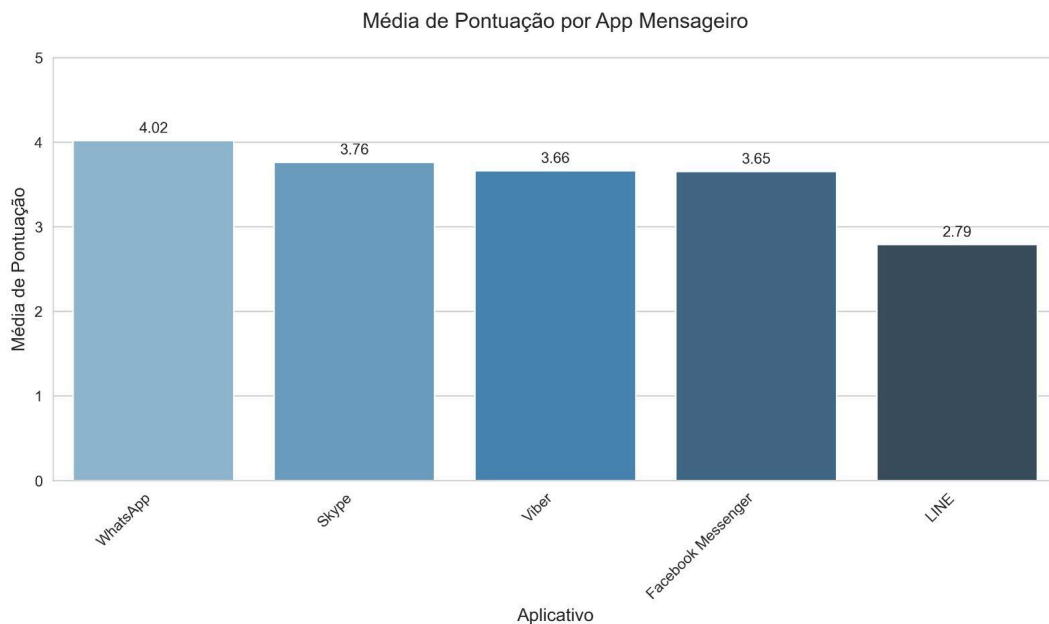
##### Visão Geral dos Sentimentos

O gráfico de pizza revela a proporção geral de sentimentos nas avaliações. Observa-se uma predominância de sentimento **positivo**, indicando uma recepção geral favorável aos aplicativos analisados.



##### Desempenho por Aplicativo

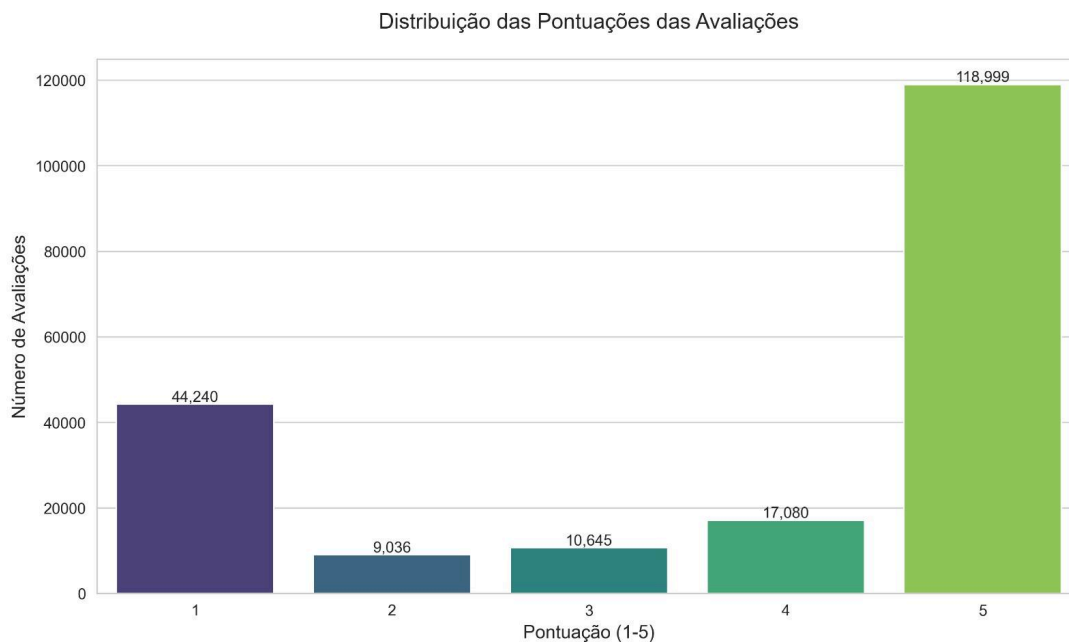
A análise da pontuação média mostra que o **WhatsApp lidera em satisfação do usuário (4.02)**, enquanto o **LINE (2.79) apresenta a menor média**, sinalizando uma oportunidade clara de melhoria.



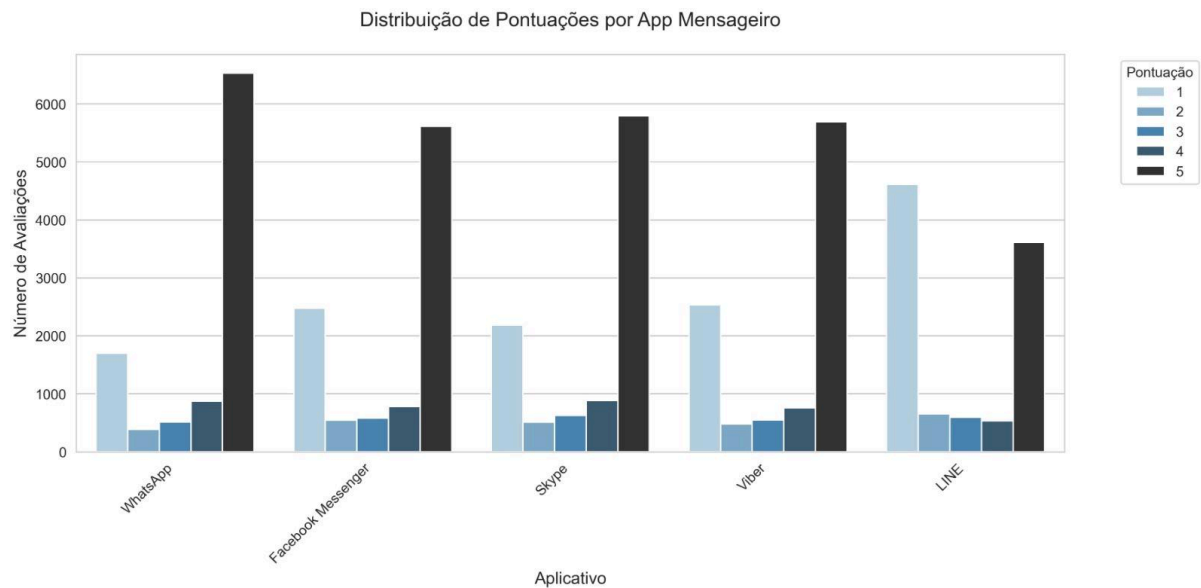
A distribuição de sentimento por aplicativo aprofunda essa análise, mostrando que, apesar de uma boa média, o **Facebook Messenger possui uma fatia de sentimento negativo maior que a do Skype**, um insight que não é visível apenas pela nota média.

### Análise Detalhada das Pontuações

A distribuição geral das notas confirma a tendência positiva, com a **nota 5 sendo a mais frequente**. No entanto, a existência de um volume significativo de **notas 1** reforça a importância de analisar os motivos das avaliações negativas.



O detalhamento de pontuações por aplicativo mostra padrões distintos. O **LINE, por exemplo, tem a maior proporção de notas 1 e 2**, o que explica sua baixa média geral, enquanto o WhatsApp e o Skype demonstram uma base de usuários mais satisfeita.



## 5. Conclusão

Este projeto demonstrou com sucesso a eficácia de uma arquitetura de banco de dados híbrida para a análise de sentimentos. A combinação do SQLite para dados estruturados e do MongoDB para dados textuais permitiu não apenas o armazenamento eficiente, mas também a extração de insights de negócio profundos e acionáveis, que não seriam facilmente obtidos com um único paradigma de banco de dados.

Como trabalhos futuros, sugere-se a **integração de modelos de Processamento de Linguagem Natural (PLN)** para automatizar a extração de "aspectos" (como "interface", "bugs") do texto das avaliações, enriquecendo ainda mais a análise e permitindo a identificação automática das causas raiz da satisfação ou insatisfação dos usuários.