

Sentilytics: Análise Automatizada de Sentimentos em Redes Sociais

José Alessandro Santos Santana¹, Gilson Pereira dos Santos Júnior¹

¹Instituto Federal de Sergipe (IFS)

Caixa Postal 49.400-000 – Lagarto – SE – Brazil

alessandro_SSantana@outlook.com, gilson.junior@academico.ifs.edu.br

Abstract. Social media has become a crucial environment for the dissemination of opinions and sentiments, influencing areas such as politics, economics, and social behavior. However, automated sentiment analysis still presents challenges, including the need for intuitive tools capable of handling large volumes of data. This paper introduces Sentilytics, an application designed for automated sentiment analysis in social media. The application was developed using technologies such as Spring Boot, Angular, and Python, integrating post collection, text preprocessing, and sentiment classification into a seamless and customizable workflow. Sentilytics stands out for its flexibility, scalability, and accessibility, enabling users with little technical experience to conduct complex sentiment analyses. This paper discusses the application's architecture, the technologies employed, and potential future developments.

Resumo. As redes sociais tornaram-se ambientes fundamentais para a disseminação de opiniões e sentimentos, impactando áreas como política, economia e comportamento social. No entanto, a análise automatizada desses sentimentos ainda apresenta desafios, como a necessidade de ferramentas intuitivas e capazes de lidar com grandes volumes de dados. Este artigo apresenta o Sentilytics, uma aplicação desenvolvida para realizar a análise automatizada de sentimentos em redes sociais. A aplicação foi construída utilizando tecnologias como Spring Boot, Angular e Python, integrando a coleta de postagens, o pré-processamento textual e a classificação de sentimentos em um fluxo único e personalizável. O Sentilytics se destaca por sua flexibilidade, escalabilidade e acessibilidade, permitindo que usuários com pouca experiência técnica realizem análises complexas de sentimentos. O artigo discute a arquitetura da aplicação, as tecnologias utilizadas e as possibilidades de expansão para trabalhos futuros.

1. Introdução

As redes sociais têm se consolidado como ambientes digitais fundamentais para a expressão de percepções e sentimentos sobre os mais variados temas, desde questões cotidianas até debates complexos de relevância nacional. No Brasil, essas plataformas desempenham um papel crucial não apenas como meio de comunicação, mas também como espaços ativos para a compreensão da opinião pública e a articulação política [Pompei et al. 2021]. Além disso, as redes sociais exercem um impacto significativo na economia e no comportamento das novas gerações, sendo amplamente utilizadas por

empresas para monitorar tendências de mercado, analisar a receptividade de produtos e serviços e engajar diretamente com consumidores, moldando estratégias de marketing e consumo [Carvalho 2020].

As redes sociais transformaram a forma como as pessoas se conectam, interagem e compartilham informações. Definidas como plataformas digitais que permitem a criação e a troca de conteúdo gerado por usuários, essas redes têm um papel central na sociedade contemporânea. Desde a sua popularização, passaram a influenciar comportamentos individuais e coletivos, sendo utilizadas tanto para o entretenimento quanto para atividades mais complexas, como comunicação empresarial, articulação política e mobilização social [Pompei et al. 2021].

Um dos impactos mais significativos das redes sociais é a sua capacidade de aproximar pessoas. Plataformas digitais permitem que indivíduos de diferentes partes do mundo se conectem instantaneamente, formem comunidades baseadas em interesses comuns e colaborem em projetos ou causas coletivas. No entanto, as redes sociais também amplificam o fenômeno da polarização, dificultando o diálogo e favorecendo a formação de “bolhas sociais” [Carvalho 2020].

A análise de sentimentos, também conhecida como *opinion mining*, é uma subárea do Processamento de Linguagem Natural (PLN) que busca identificar, extrair e classificar emoções ou opiniões expressas em textos. No contexto das redes sociais, o PLN desempenha um papel crucial ao lidar com a variedade e complexidade da linguagem utilizada. Essa integração entre análise de sentimentos e PLN possibilita transformar dados não estruturados em informações valiosas para entender dinâmicas sociais, tendências de opinião e comportamentos em larga escala.

Nesse contexto, a análise de sentimentos em redes sociais emerge como uma ferramenta indispensável para interpretar as emoções expressas pelos usuários, permitindo identificar tendências, polarizações e padrões comportamentais. Essa análise é essencial para a tomada de decisões estratégicas em áreas como comunicação, política e negócios, além de contribuir para a compreensão de dinâmicas sociais e emocionais em larga escala [Caseli and Nunes 2024]. No entanto, a análise de sentimentos em redes sociais enfrenta desafios significativos. Muitas das ferramentas existentes não oferecem soluções integradas e intuitivas, exigindo que os usuários recorram a terminais e comandos técnicos para realizar funções básicas, o que pode ser uma barreira para profissionais ou pesquisadores com pouca familiaridade técnica [Lopes 2024]. Além disso, a falta de personalização e integração direta com redes sociais limita a eficácia dessas ferramentas, especialmente em um contexto em que a diversidade de dados e a necessidade de adaptação são cruciais.

Um exemplo de abordagem existente é apresentado por [Malheiros 2014], que propõe a ferramenta web Emotte, desenvolvida para análise de sentimentos em tweets da plataforma X. Utilizando técnicas de aprendizado de máquina e processamento de linguagem natural, a ferramenta realiza a classificação de sentimentos em tempo real. Contudo, o Emotte apresenta limitações, como a aplicação de um conjunto fixo de tarefas de pré-processamento, sem oferecer aos usuários a flexibilidade de personalizá-las de forma simplificada.

O trabalho de [Gamallo and Garcia 2017] apresenta o LinguaKit, uma suíte de ferramentas multilíngues para análise linguística e extração de informações, que inclui

módulos para lematização, etiquetagem morfossintática, análise sintática e correção gramatical. Além disso, a ferramenta conta com um módulo dedicado à análise de sentimentos, utilizando um classificador bayesiano combinado com léxicos de polaridade e regras sintáticas para intensificação ou modificação de sentimentos. Porém, embora ofereça um conjunto abrangente de funcionalidades, a abordagem utilizada depende de modelos baseados em regras e aprendizado supervisionado, o que pode limitar sua flexibilidade para adaptação a novos domínios sem a necessidade de reconfiguração manual. Ademais, a suíte exige uma configuração detalhada e não dispõe de integração direta com redes sociais para coleta automatizada de dados, o que pode dificultar sua aplicação em análises contínuas e em larga escala.

Segundo a mesma linha de foco em redes sociais, [de Jesus and Ferreira 2020] propõe uma solução para análise de sentimentos na plataforma X, utilizando sua API para coleta de dados, aplicação de pré-processamento e visualização dos resultados. A implementação ocorre por meio do Google Colab, um ambiente que permite a execução de código Python de forma interativa. Nessa proposta, o usuário precisa acessar o Colab, carregar o código disponibilizado pelo autor e configurar os parâmetros de busca, além de fornecer as credenciais de acesso à API da plataforma. A execução do processo requer a execução manual das células do notebook, que incluem etapas de coleta, tratamento e análise dos dados com visualizações como gráficos e nuvens de palavras. Apesar de oferecer uma estrutura funcional, essa abordagem demanda um conhecimento técnico intermediário em Python e no ambiente Colab, o que pode limitar sua acessibilidade para usuários menos experientes — justamente uma das lacunas que evidenciam a necessidade de ferramentas mais integradas, intuitivas e acessíveis para diferentes perfis de usuários.

No entanto, a análise de sentimentos em redes sociais enfrenta desafios únicos devido à natureza não estruturada das postagens. De acordo com [Caseli and Nunes 2024], o PLN em redes sociais é desafiador devido à variabilidade na forma como as pessoas expressam ideias, utilizando linguagem informal, gírias, emojis, abreviações e até mesmo sarcasmo.

Diante desses desafios, foi desenvolvido o Sentilytics, uma aplicação que visa automatizar e personalizar a análise de sentimentos em redes sociais. O Sentilytics se destaca por oferecer uma solução integrada que abrange desde a coleta de dados até a classificação final dos sentimentos, permitindo que os usuários configurem workflows personalizáveis com diferentes funções de pré-processamento. Essa abordagem não apenas simplifica o processo para usuários com pouca experiência técnica, mas também garante maior flexibilidade e eficiência na análise de grandes volumes de dados [Malheiros 2013]. Além disso, a ferramenta possui integração direta com a rede social Bluesky, uma plataforma emergente que oferece acesso gratuito às postagens, superando as limitações impostas por redes sociais com APIs pagas, como o Twitter [de Jesus and Ferreira 2020].

A relevância do Sentilytics vai além da automatização de processos técnicos. Em um cenário em que as redes sociais são fundamentais para a formação de opiniões e debates públicos, a capacidade de analisar sentimentos de forma eficiente e acessível torna-se crucial para pesquisadores, profissionais de marketing e tomadores de decisão. A ferramenta não somente facilita a identificação de padrões emocionais e tendências, mas também contribui para a compreensão de questões sociais complexas, como polarizações políticas e mudanças comportamentais [Pompei et al. 2021]. Com sua arquitetura modu-

lar e escalável, o Sentilytics se posiciona como uma solução inovadora e promissora para a análise de sentimentos no contexto digital, abrindo caminho para aplicações em diversas áreas, desde estudos acadêmicos até estratégias de negócios e políticas públicas.

2. Sentilytics: Uma Solução Integrada para Análise de Sentimentos em Redes Sociais

O Sentilytics é uma aplicação desenvolvida para realizar a análise automatizada de sentimentos em redes sociais, com foco em fornecer uma solução integrada e personalizável. A ferramenta foi projetada para superar os desafios comuns enfrentados por pesquisadores e profissionais ao analisar grandes volumes de dados provenientes de redes sociais, como a necessidade de ferramentas intuitivas e a capacidade de lidar com a complexidade da linguagem informal utilizada nessas plataformas.

A aplicação foi construída utilizando tecnologias modernas, como Spring Boot para o back-end, Angular para o front-end e Python para o pré-processamento e análise de sentimentos. Além disso, o Sentilytics integra ferramentas como RabbitMQ para comunicação assíncrona, PostgreSQL para armazenamento de dados e Docker para a criação e orquestração de contêineres, garantindo uma arquitetura modular e escalável.

O desenvolvimento do Sentilytics envolveu a utilização de diversas tecnologias e ferramentas, que foram essenciais para a implementação eficiente da solução. A seguir, são descritas as principais tecnologias empregadas:

- Spring Boot: Utilizado para o desenvolvimento do back-end da aplicação, o Spring Boot permitiu a criação de uma API REST robusta e escalável, responsável por gerenciar a coleta de dados, a configuração de workflows e a comunicação entre os módulos da aplicação. Além disso, o Spring Batch foi utilizado para processar a importação de dados via arquivos CSV.
- Angular: O framework Angular foi escolhido para o desenvolvimento do front-end, proporcionando uma interface gráfica intuitiva e responsiva. A interface permite que os usuários interajam com as funcionalidades da aplicação de forma clara e organizada, desde o cadastro de pesquisas até a visualização dos resultados da análise de sentimentos.
- Python: O Python foi utilizado para implementar o módulo de pré-processamento e análise de sentimentos. A linguagem foi escolhida devido à sua vasta gama de bibliotecas para Processamento de Linguagem Natural (PLN), como o NLTK (Natural Language Toolkit) e o Enelvo, que facilitam a manipulação e a normalização de textos.
- RabbitMQ: Para garantir a comunicação assíncrona entre os módulos da aplicação, o RabbitMQ foi utilizado como sistema de mensageria. Ele permite que as requisições de processamento sejam enviadas para filas de mensagens, garantindo que o sistema execute as operações de forma desacoplada e escalável.
- PostgreSQL: O banco de dados PostgreSQL foi escolhido para armazenar as informações essenciais da aplicação, como pesquisas, postagens coletadas, workflows de processamento e resultados das análises de sentimentos. Sua conformidade com padrões SQL e suporte a transações ACID garantem a integridade dos dados.

- Docker e Docker Compose: Para facilitar a implantação e a execução da aplicação em diferentes ambientes, o Docker foi utilizado para criar contêineres isolados para cada módulo do sistema. O Docker Compose permitiu a orquestração desses contêineres, garantindo que todos os serviços possam ser executados consistentemente.

A modelagem da solução foi realizada com base em requisitos funcionais e não funcionais, que estabeleceram as funcionalidades esperadas e as restrições técnicas da aplicação. O Sentilytics permite a coleta automatizada de dados em redes sociais, o pré-processamento customizável de textos e a classificação de sentimentos utilizando o modelo VADER (Valence Aware Dictionary and sEntiment Reasoner).

A aplicação foi projetada para ser modular e escalável, permitindo a integração de novos modelos de análise de sentimentos e tarefas de pré-processamento. A arquitetura do Sentilytics foi dividida em módulos independentes, facilitando a expansão e a manutenção do sistema. A seguir, são descritas as principais funcionalidades da aplicação:

- Coleta de Dados: O Sentilytics permite a coleta automatizada de postagens da rede social Bluesky, respeitando parâmetros como data inicial, data final, query de busca e linguagem. Além disso, a aplicação oferece a opção de importar postagens manualmente via arquivos CSV, utilizando o Spring Batch para processar a importação.
- Pré-processamento Customizável: Os usuários podem configurar workflows de pré-processamento, escolhendo quais tarefas serão aplicadas aos textos coletados. As tarefas disponíveis incluem remoção de *stopwords*, normalização de texto, correção ortográfica e tokenização, entre outras.
- Análise de Sentimentos: O módulo de análise de sentimentos utiliza o modelo VADER para classificar as postagens como positivas, negativas ou neutras. O VADER foi escolhido por sua leveza e facilidade de implementação, embora a arquitetura do Sentilytics permita a integração de outros modelos no futuro.
- Visualização de Resultados: Os resultados da análise de sentimentos são exibidos de forma gráfica e interativa, por meio de gráficos, tabelas e nuvens de palavras. A interface permite que os usuários explorem os dados de maneira detalhada, aplicando filtros e visualizando informações específicas.

A interface gráfica do Sentilytics foi desenvolvida utilizando o *framework* Angular, proporcionando uma experiência de usuário intuitiva e acessível. Como podemos visualizar na Figura 1, a interface foi projetada para organizar o fluxo do usuário em etapas claras, desde o cadastro de pesquisas até a visualização dos resultados.

O fluxo de navegação ocorre em etapas sequenciais, conforme ilustrado na Figura 1. Para que os resultados finais sejam exibidos na quarta etapa, é necessário seguir a ordem proposta. No entanto, etapas já concluídas podem ser revisitadas, modificadas e reexecutadas conforme necessário. As etapas que compõem esse fluxo são:

- Dados da Pesquisa: Nesta etapa, o usuário pode configurar os parâmetros da pesquisa, como a *query* de busca, o intervalo de datas e o idioma das postagens. Esses dados serão utilizados para a coleta automática de postagens no Bluesky.
- Coleta de Dados: O usuário pode optar por coletar postagens automaticamente no Bluesky ou importar dados manualmente via arquivos CSV. A interface exibe as postagens coletadas e permite a exclusão de postagens específicas.

Análise da opinião pública sobre a escala de trabalho 6×1

Como funciona? Voltar <

The screenshot shows a user interface for sentiment analysis. At the top, there's a navigation bar with 'Como funciona?' and 'Voltar <'. Below it, a horizontal timeline shows four stages: 'Dados da Pesquisa', 'Coleta de Dados', 'Pré-processamento', and 'Resultados'. The 'Dados da pesquisa' stage is expanded, showing a 'Query de Busca' section with a dropdown for 'Escala 6x1'. Below this are fields for 'Nome da pesquisa' (set to 'Análise da opinião pública sobre a escala de'), 'Ordenação' (set to 'Em Alta'), 'Data inicial busca' (dropdown), 'Data final busca' (text input 'mm/dd/yyyy'), 'Tags' (dropdown), 'Linguagem' (set to 'Portuguese'), and a 'Salvar' button.

Figura 1. Interface de configuração da pesquisa de análise de sentimentos

- Pré-processamento: Nesta etapa, o usuário pode configurar e executar workflows de pré-processamento, como mostrado na figura 2, aplicando tarefas como remoção de stopwords, normalização de texto e correção ortográfica. O pré-processamento prepara os textos para a análise de sentimentos.
- Resultados: Após a execução do workflow, os resultados da análise de sentimentos são exibidos de forma gráfica e interativa. A interface oferece gráficos de distribuição de sentimentos, nuvens de palavras e uma listagem das postagens mais engajadas.

Dentre as etapas citadas, vale destacar a importância da etapa de pré-processamento, em que o usuário pode configurar e executar as etapas necessárias para preparar e analisar as postagens coletadas. Nesse passo, o usuário pode criar um workflow, que define a sequência de tarefas de pré-processamento aplicadas aos textos antes da análise de sentimentos.

As principais ações disponíveis nesta etapa incluem:

- Criar um workflow: O usuário pode definir um novo fluxo de pré-processamento, adicionando as tarefas que serão aplicadas às postagens antes da análise de sentimentos.
- Excluir um workflow: Caso um workflow não seja mais necessário, ele pode ser removido do sistema.
- Executar o pré-processamento: Após a criação do workflow, o usuário pode iniciar o pré-processamento, que realiza transformações nos textos coletados, como normalização e remoção de elementos indesejados.
- Executar a análise de sentimentos: Quando o pré-processamento é concluído, o usuário pode prosseguir com a análise de sentimentos, em que as postagens processadas são classificadas de acordo com suas emoções ou polaridade textual.

Vale destacar que, para cada workflow com diferentes configurações, como mostrado na figura 2, será possível obter resultados distintos para um mesmo conjunto de

Workflow 1

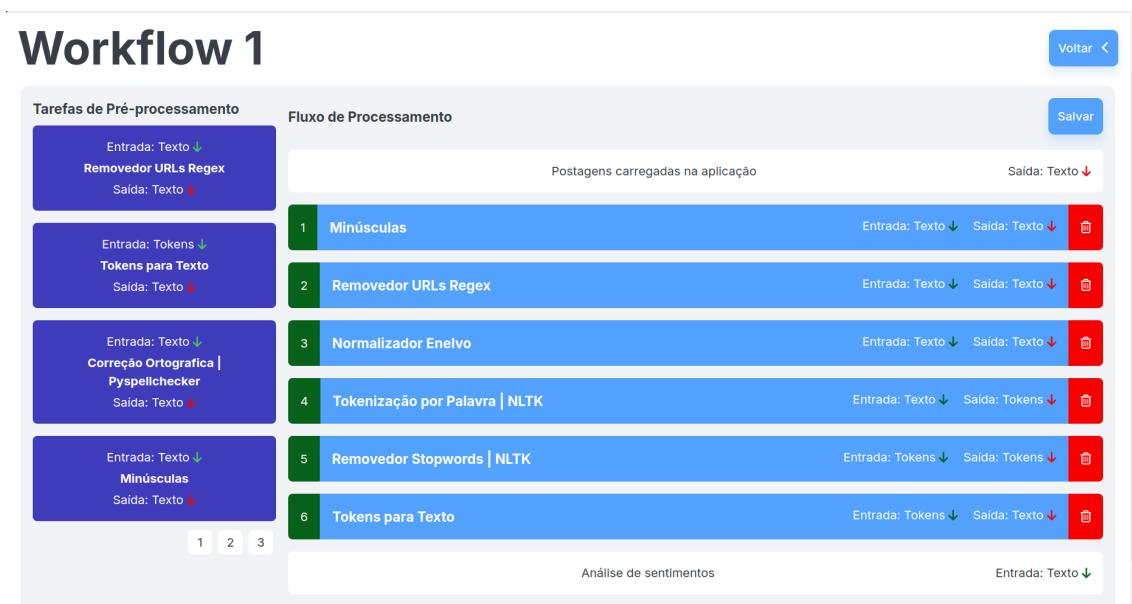


Figura 2. Tela de configuração do workflow com as tarefas de pré-processamento disponíveis.

dados, permitindo compará-los posteriormente e avaliá-los a fim de identificar a melhor estratégia de pré-processamento.

Após a etapa de pré-processamento, em que ocorre a criação e execução do workflow, a interface de resultados permite que o usuário selecione qual workflow foi projetado para fornecer *insights* claros e interpretáveis, permitindo que os usuários explorem os dados de forma interativa e detalhada. A aplicação gera diferentes tipos de visualizações, incluindo gráficos de distribuição de sentimentos, nuvens de palavras e uma listagem das postagens mais engajadas. A Figura 3 ilustra os principais elementos da interface de resultados.

O Sentilytics oferece gráficos interativos que ajudam na compreensão da distribuição dos sentimentos e do impacto das postagens analisadas. Entre os gráficos disponíveis, destacam-se:

- Gráfico de Pizza: Exibe a porcentagem de postagens classificadas como positivas, negativas ou neutras, permitindo uma visão geral da polaridade dos sentimentos.
- Gráfico de Barras (Média de Engajamento): Relaciona a média de curtidas, reposts, respostas e citações para cada tipo de sentimento identificado, ajudando a identificar quais sentimentos geram maior interação.
- Gráfico de Barras (Total de Engajamento): Mostra o total acumulado de interações (likes, reposts, respostas e citações) para cada sentimento, destacando o impacto absoluto de cada categoria emocional.
- Exibição dos resultados da análise de sentimentos por meio de gráficos, tabelas e nuvens de palavras;
- Análise Temporal de Sentimentos: Acompanha a variação dos sentimentos ao longo do tempo, permitindo identificar tendências e padrões emocionais nos dados coletados.

A nuvem de palavras é uma visualização que destaca os termos mais frequen-

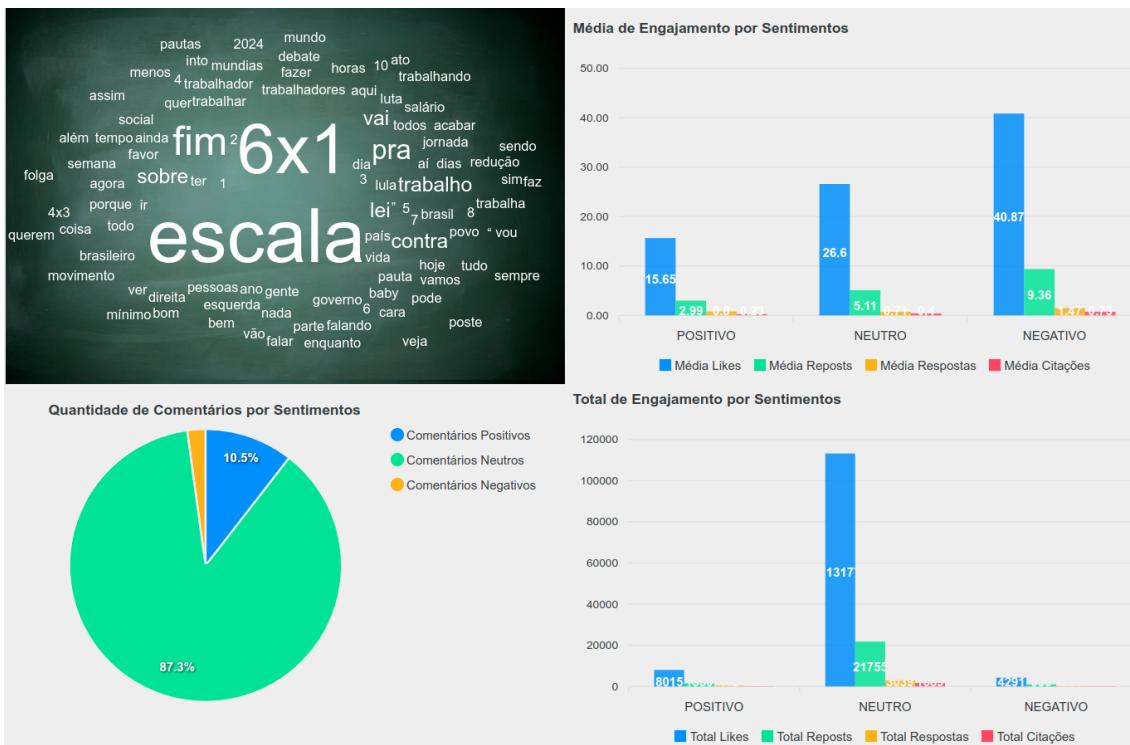


Figura 3. Gráficos de distribuição de sentimentos exibidos na etapa de visualização dos resultados.

tes nas postagens analisadas, após o pré-processamento. Essa ferramenta permite uma análise rápida dos tópicos mais relevantes no contexto dos dados. Palavras como "escala", "6x1" e "fim" são frequentemente destacadas, indicando os principais temas discutidos pelos usuários.

A interface também exibe uma listagem das postagens que geraram maior engajamento, ranqueadas com base no número de curtidas, reposts, respostas e citações. Além disso, é possível aplicar filtros por sentimento (positivo, negativo ou neutro), permitindo que o usuário explore os conteúdos mais impactantes em cada categoria emocional. Cada postagem pode ser visualizada em sua forma original e após o pré-processamento, facilitando a compreensão de como as transformações realizadas impactaram a análise. Com base nessas funcionalidades, é possível avaliar o impacto e a relevância da solução desenvolvida.

O Sentilytics demonstrou ser uma ferramenta inovadora e intuitiva para a análise automatizada de sentimentos em redes sociais, oferecendo uma solução integrada que abrange desde a coleta de dados até a visualização de resultados. A aplicação foi desenvolvida com tecnologias modernas, como Spring Boot, Angular e Python, garantindo escalabilidade e flexibilidade para adaptações futuras. Sua arquitetura modular permite a personalização de workflows de pré-processamento, tornando-a acessível mesmo para usuários com pouca experiência técnica.

No entanto, a aplicação possui limitações significativas. A dependência exclusiva do modelo VADER para análise de sentimentos restringe a precisão da classificação, especialmente em textos com ironia, sarcasmo ou ambiguidades, comuns em redes sociais.

Além disso, a integração somente com o Bluesky limita a diversidade e representatividade dos dados, uma vez que a plataforma ainda possui baixa adesão no Brasil em comparação com redes mais consolidadas, como o Twitter (X) e o Facebook. Outro desafio identificado foi a necessidade de melhorias na interface de visualização de resultados, para tornar os dados mais intuitivos e acessíveis a diferentes perfis de usuários.

Para superar as limitações identificadas e ampliar as capacidades do Sentilytics, são propostas as seguintes melhorias como trabalhos futuros:

- Ausência de estudos comparativos com outras ferramentas de análise de sentimentos já consolidadas, impedindo uma análise mais aprofundada do desempenho relativo do Sentilytics frente às soluções existentes na literatura e no mercado.
- Realização de estudos adicionais com conjuntos de dados rotulados por especialistas, para avaliar a acurácia do Sentilytics e compará-lo com outras ferramentas existentes.
- Incorporação de técnicas baseadas em aprendizado profundo (*Deep Learning*), como BERT ou GPT, treinadas especificamente para o português, a fim de aumentar a precisão na classificação de sentimentos, especialmente em contextos complexos.
- Adoção de abordagens híbridas, combinando léxicos e modelos de *machine learning*, para capturar nuances linguísticas e melhorar a interpretação de textos informais.
- Integração com plataformas como Twitter (X), Reddit e Facebook, ampliando a diversidade de fontes de dados e tornando a análise mais representativa da opinião pública.
- Desenvolvimento de um sistema de autenticação próprio, permitindo que os usuários vinculem credenciais de múltiplas redes sociais sem depender exclusivamente do Bluesky.
- Implementação de um painel de administração para facilitar a configuração de novas tarefas de pré-processamento e modelos de análise, sem a necessidade de intervenção manual no banco de dados.
- Melhoria na visualização de resultados, com gráficos interativos, relatórios personalizáveis e explicações automáticas geradas por IA, tornando os *insights* mais claros e açãoáveis.

O Sentilytics se apresenta como uma ferramenta intuitiva e adaptável, com potencial para aplicações no monitoramento de tendências, em pesquisas acadêmicas e no apoio à tomada de decisões estratégicas. Sua capacidade de processar grandes volumes de dados de forma automatizada e personalizável o torna uma ferramenta promissora para aplicações em diversas áreas, como política, marketing, psicologia social e ciência de dados. Com as melhorias propostas, o Sentilytics poderá se consolidar como uma referência na análise de sentimentos em redes sociais, contribuindo para um entendimento mais profundo das dinâmicas emocionais e opinativas no ambiente digital.

Referências

Carvalho, L. B. d. (2020). A democracia frustrada: fake news, política e liberdade de expressão nas redes sociais. *Internet e Sociedade*, 1(1):172–199.

- Caseli, H. M. and Nunes, M. G. V., editors (2024). *Processamento de Linguagem Natural: Conceitos, Técnicas e Aplicações em Português*. BPLN, 2 edition.
- de Jesus, E. L. and Ferreira, D. C. M. (2020). Aplicando pln para análise de sentimentos do twitter. Disponível no acervo Pergamum da PUC Minas.
- Gamallo, P. and Garcia, M. (2017). Linguakit: uma ferramenta multilingue para a análise linguística e a extração de informação. *Linguamática*, 9(1):19–28.
- Lopes, A. C. (2024). Otimização de aplicações de processamento de linguagem natural para análise de sentimentos. Dissertação (mestrado em ciência da computação), Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Biociências Letras e Ciências Exatas (Ibilce), São José do Rio Preto.
- Malheiros, Yuri e Lima, G. (2013). Uma ferramenta para análise de sentimentos em redes sociais utilizando o senticnet. In *Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação (SBSI)*, pages 517–522. SBC.
- Malheiros, Y. (2014). Emotte: Uma ferramenta de análise de sentimentos para o twitter. In *Anais Estendidos do XX Simpósio Brasileiro de Sistemas Multimídia e Web*, pages 62–65. SBC.
- Pompei, T., Gouveia, L. M. B., and RAMOS, P. F. M. d. S. (2021). Redes sociais. *Revista em Sociedade, Belo Horizonte*, 3(2):93–111.