

Modernizando a Redação Policial: Protótipo de Aplicativo Android para a Elaboração de Relatos de Ocorrências

Modernizing Police Reporting: An Android Application Prototype for Incident Report Writing

Cleiton Giacomelli da Silva

1º Tenente, Pós-Graduado em Ciências Jurídicas

Instituição: QOPM da Polícia Militar do Paraná

Endereço: Av. Mal. Floriano Peixoto, 1401, Rebouças, Curitiba - PR, CEP: 80230-110

E-mail: cleiton.giacomelli@pm.pr.gov.br

RESUMO

Este artigo descreve o desenvolvimento de um protótipo de aplicativo Android para auxiliar policiais militares na elaboração de relatórios de ocorrências. O aplicativo utiliza a API Gemini IA do Google para fornecer correção gramatical em tempo real e sugestões inteligentes de melhoria de escrita, atuando como um policial experiente que revisa e aprimora o texto. A arquitetura do aplicativo, baseada no padrão MVVM (Model-View-ViewModel), e o design da interface, focado na simplicidade e usabilidade, são detalhados. A implementação da API Gemini IA, incluindo o *system prompt* que define o papel e o comportamento da IA, é explorada, juntamente com a análise de custos e a comparação com outras APIs populares de processamento de linguagem natural, como OpenAI e Anthropic. Resultados de testes com relatos reais demonstram a capacidade do aplicativo em melhorar a clareza, concisão e profissionalismo dos textos, além de fornecer sugestões relevantes para a prática policial, como informações faltantes, procedimentos legais e coleta de evidências. O artigo discute os impactos e benefícios do aplicativo para a PMPR, as limitações da tecnologia e sugestões para trabalhos futuros, incluindo a integração com outras plataformas e a expansão das funcionalidades da IA.

Palavras-chave: Inteligência Artificial, aplicativo Android, Segurança Pública.

ABSTRACT

This article presents the development of an Android application prototype designed to assist Military Police officers with writing incident reports. The application leverages Google's Gemini AI API to provide real-time grammar correction and intelligent suggestions for writing improvement, acting as an experienced officer reviewing and enhancing the text. The app's architecture, based on the MVVM (Model-View-ViewModel) pattern, and the user interface design, focused on simplicity and usability, are detailed. The implementation of the Gemini AI API, including the system prompt that defines the AI's role and behavior, is explored, along with cost analysis and comparison with other popular natural language processing APIs like OpenAI and Anthropic. Test results using real incident reports demonstrate the app's ability to improve text clarity, conciseness, and professionalism, as well as provide relevant suggestions for police practice, such as missing information, legal procedures, and evidence collection. The article discusses the impacts and benefits of the application for the PMPR, the limitations of the technology, and suggestions for future work, including integration with other platforms and expansion of AI functionalities.

Keywords: Artificial Intelligence, Android application, Public Safety.

1 INTRODUÇÃO

1

A comunicação escrita clara e concisa é fundamental em diversos contextos, desempenhando um papel crucial na transmissão eficaz de informações. Em cenários específicos, como a elaboração de relatos de ocorrências, a precisão e a correção gramatical tornam-se ainda mais importantes. Relatos imprecisos ou ambíguos podem comprometer investigações, dificultar a tomada de decisões e gerar consequências indesejadas. A linguagem utilizada nesses documentos deve ser objetiva, evitando jargões e termos técnicos que possam dificultar a compreensão por parte de diferentes públicos.

Profissionais de diversas áreas, como segurança pública, jurídica e administrativa, frequentemente enfrentam desafios na elaboração de descritivos precisos e gramaticalmente corretos em relatos de ocorrências. A pressão do tempo, a complexidade das situações e a falta de ferramentas de auxílio à escrita contribuem para

a ocorrência de erros gramaticais, ortográficos e estilísticos, comprometendo a clareza e a credibilidade dos documentos. A necessidade de revisões manuais, muitas vezes realizadas por terceiros, torna o processo demorado e suscetível a falhas.

Diante desse cenário, este artigo apresenta um aplicativo Android desenvolvido com o objetivo de auxiliar na elaboração de relatos de ocorrências, fornecendo correção gramatical em tempo real e sugestões de melhoria de escrita baseadas em Inteligência Artificial (IA). O aplicativo utiliza a API Gemini IA para processar o texto inserido pelo usuário, identificando erros gramaticais, ortográficos e estilísticos, e sugerindo alternativas mais adequadas. A interface intuitiva e o *feedback* imediato proporcionado pelo aplicativo visam simplificar o processo de escrita e garantir a qualidade dos relatos.

O objetivo principal deste projeto é descrever o desenvolvimento e as funcionalidades do aplicativo Android, detalhando as tecnologias empregadas e as decisões de design adotadas. Além disso, o artigo busca demonstrar os benefícios da aplicação para os usuários, contribuindo para a melhoria da comunicação escrita em contextos profissionais que exigem precisão e clareza.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Serão abordados os princípios do Processamento de Linguagem Natural (PLN), o funcionamento da Inteligência Artificial (IA) e da API Gemini IA, as tecnologias móveis envolvidas no desenvolvimento Android e uma breve revisão da literatura sobre trabalhos relacionados.

2.1 PROCESSAMENTO DE LINGUAGEM NATURAL (PLN)

O Processamento de Linguagem Natural (PLN) é um subcampo da Inteligência Artificial que se concentra na interação entre computadores e a linguagem humana (Chowdhury, 2016). O objetivo do PLN é permitir que os computadores compreendam, interpretem e gerem linguagem humana de forma significativa. No contexto deste projeto, o PLN é utilizado para analisar o texto inserido pelo usuário, identificar erros gramaticais, ortográficos e estilísticos e sugerir melhorias na escrita. Técnicas de PLN como análise sintática (Jurafsky & Martin, 2020), que examina a estrutura gramatical das frases, e análise semântica (Cambria & White, 2014), que se concentra no significado das palavras e frases, são empregadas pela API Gemini IA. Além disso, modelos de linguagem, que aprendem padrões e estruturas da linguagem a partir de grandes conjuntos de dados textuais, são fundamentais para a capacidade da API de gerar sugestões contextualmente relevantes (Radford et al., 2019).

A correção gramatical, por exemplo, baseia-se em regras gramaticais e em análises sintáticas para detectar erros de concordância, regência, pontuação, entre outros. Já as sugestões de melhoria de escrita podem envolver a substituição de palavras por sinônimos mais adequados, a reestruturação de frases para maior clareza e a identificação de expressões ambíguas, utilizando recursos de análise semântica e modelos de linguagem.

2.2 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA) E APIS

A Inteligência Artificial (IA) é um campo da ciência da computação que busca criar sistemas capazes de realizar tarefas que normalmente requerem inteligência humana, como aprendizado, raciocínio e resolução de problemas (Russell & Norvig, 2010). No contexto deste aplicativo, a IA, especificamente através do aprendizado de máquina (Mitchell, 1997), é utilizada para processar a linguagem natural e fornecer correções e sugestões de escrita. A API Gemini IA, um modelo de linguagem grande (PLN) treinado pelo Google, utiliza técnicas avançadas de aprendizado profundo (LeCun, Bengio, & Hinton, 2015) para realizar diversas tarefas de PLN, incluindo a correção gramatical, a geração de texto e a tradução. Sua capacidade de compreender e processar nuances da linguagem humana a torna uma ferramenta poderosa para aprimorar a escrita.

2 APIs (Interfaces de Programação de Aplicativos) são conjuntos de regras e especificações que permitem que diferentes softwares se comuniquem e compartilhem informações (Fielding, 2002). A API Gemini IA fornece uma interface RESTful, baseada no protocolo HTTP, para que o aplicativo Android possa enviar o texto inserido pelo usuário e receber as correções e sugestões geradas pela IA. Essa integração, utilizando requisições HTTP (GET e POST), permite que o aplicativo se beneficie das capacidades da IA sem a necessidade de implementar localmente algoritmos complexos de PLN.

2.3 TECNOLOGIAS MÓVEIS E ANDROID STUDIO

O desenvolvimento do aplicativo foi realizado utilizando a plataforma Android, o sistema operacional móvel mais popular do mundo (StatCounter, 2024). A linguagem de programação Kotlin (Kotlinlang.org, 2023), escolhida por sua concisão, segurança e interoperabilidade com Java, foi utilizada no Android Studio, o ambiente de desenvolvimento integrado (IDE) oficial para desenvolvimento Android. O Android Studio, baseado no IntelliJ IDEA, oferece ferramentas e recursos para a criação de aplicativos Android robustos e escaláveis, incluindo suporte integrado para o gerenciamento de dependências, ferramentas de debugging e emuladores de dispositivos. O framework Android SDK (Android Developers, 2023) fornece as bibliotecas e APIs necessárias para interagir com o sistema operacional e construir interfaces de usuário. A escolha do Android como plataforma visa garantir a acessibilidade do aplicativo a um grande número de usuários.

3. PROJETO E DESENVOLVIMENTO DO APLICATIVO

3.1 ARQUITETURA DO APLICATIVO

A arquitetura escolhida para o desenvolvimento do aplicativo foi a MVVM (Model-View-ViewModel). Essa arquitetura oferece diversas vantagens para o desenvolvimento de aplicativos Android, como a separação clara de responsabilidades entre os componentes, a testabilidade aprimorada e a maior flexibilidade para lidar com mudanças na interface do usuário.

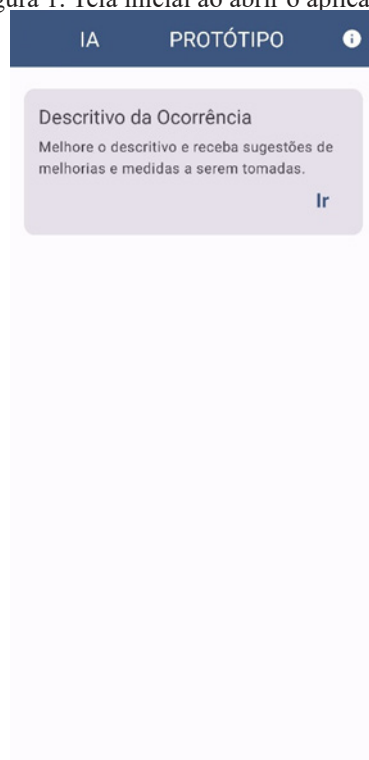
- **Model:** O Model representa a camada de dados do aplicativo. No contexto deste projeto, o Model é responsável por armazenar e gerenciar os dados relacionados ao relato de ocorrência. Isso inclui o texto original digitado pelo usuário, o texto revisado e aprimorado pela IA, e as sugestões adicionais geradas pela IA com base no prompt system. O Model pode utilizar diferentes estruturas de dados para representar essas informações, como classes simples em Kotlin ou objetos mais complexos que encapsulam a lógica de negócio relacionada aos dados.
- **View:** A View representa a interface do usuário do aplicativo, ou seja, a parte com a qual o usuário interage diretamente. Nas imagens fornecidas, podemos observar que a interface do aplicativo foi projetada com foco na simplicidade e usabilidade. A tela principal do aplicativo consiste em um campo de texto editável, onde o usuário insere o relato de ocorrência, um botão “Transcrever” que aciona o processamento do texto pela IA, e uma área para exibir o texto revisado e as sugestões geradas pela IA. Elementos visuais como cores contrastantes, ícones intuitivos e mensagens de auxílio ao usuário são utilizados para tornar a interface mais amigável e fácil de usar.
- **ViewModel:** O ViewModel atua como um intermediário entre a View e o Model. Ele é responsável por processar as ações do usuário na View, como o clique no botão “Transcrever”, e por buscar os dados necessários no Model ou requisitá-los à API Gemini IA. O ViewModel também formata os dados recebidos da API para que sejam exibidos de forma adequada na View. No contexto deste projeto, o ViewModel desempenha um papel fundamental na comunicação com a API Gemini IA, enviando o texto do relato e o prompt system e recebendo as respostas da IA, que são então processadas e disponibilizadas para a View. A utilização do ViewModel contribui para a organização do código, separando a lógica de apresentação da lógica de negócio e facilitando a manutenção e a testabilidade do aplicativo.

3.2 DESIGN DA INTERFACE (UI/UX)

O design da interface do usuário (UI) e a experiência do usuário (UX) foram cuidadosamente planejados para garantir que o aplicativo seja intuitivo e fácil de usar, mesmo para usuários com pouca experiência com tecnologia.

Simplicidade e Minimalismo: A interface do aplicativo foi projetada seguindo os princípios do minimalismo, com o objetivo de evitar distrações e focar na funcionalidade principal do aplicativo: a correção e aprimoramento de textos. Elementos visuais desnecessários foram eliminados, e a interface foi organizada de forma clara e concisa, facilitando a navegação e o uso do aplicativo.

Figura 1. Tela inicial ao abrir o aplicativo.



Fonte: Elaborado pelo autor.

- **Cores e Tipografia:** A escolha das cores e da tipografia também contribui para a usabilidade do aplicativo. Cores contrastantes são utilizadas para destacar elementos importantes da interface, como o botão “Transcrever” e as sugestões da IA. A tipografia escolhida é legível e agradável aos olhos, tornando a leitura do texto mais confortável para o usuário.

Figura 2. Segunda tela.



Fonte: Elaborado pelo autor.

- **Acessibilidade:** Durante o desenvolvimento da interface, foram considerados os princípios de acessibilidade para garantir que o aplicativo seja utilizável por pessoas com menor capacidade cognitiva. Por exemplo, o tamanho da fonte e o contraste das cores foram ajustados para facilitar a leitura.

Figura 3. Resultado final após inserido o texto e selecionado “Transcrever”.



Fonte: Elaborado pelo autor.

3.3 IMPLEMENTAÇÃO DA API GEMINI IA E SYSTEM PROMPT

A API Gemini IA, desenvolvida pelo Google, foi integrada ao aplicativo para fornecer as funcionalidades de correção gramatical e sugestões de melhoria de escrita. A comunicação com a API é realizada através de requisições HTTP, enviando o texto do relato e o system prompt e recebendo as respostas da IA em formato JSON.

O system prompt é uma parte crucial da implementação, pois define o papel e o comportamento da IA. Ele instrui a IA a se comportar como um policial experiente na redação de boletins de ocorrência, fornecendo não apenas correções gramaticais, mas também sugestões e insights que um policial experiente daria a um colega menos experiente.

O system prompt utilizado neste projeto é o seguinte:

“Você é um assistente de IA especializado em ajudar policiais a melhorar seus relatórios de ocorrências. Sua função é analisar o relato inicial do policial e fornecer um texto aprimorado, bem como sugestões adicionais, como se fosse um policial com mais de 20 anos de experiência na redação de boletins.

Instruções para o assistente de IA:

Analise cuidadosamente o relato do policial.

Reescreva o texto, garantindo que:

A linguagem seja clara, concisa e profissional;

A sequência dos eventos esteja em ordem cronológica;

Todos os detalhes importantes sejam mantidos;

A estrutura do relatório seja lógica e fácil de seguir;

Sejam utilizados termos técnicos apropriados, quando necessário;

Os horários sejam referentes aos fatos corretos, informando apenas o horário que a equipe foi acionada ou deslocou, se estiver explícito no texto;

Informe os dispositivos legais, caso identifique alguma quebra da lei nos fatos narrados.

Após o texto reescrito, forneça sugestões adicionais, como:

Informações que possam estar faltando no relatório com base no que foi relatado;

Recomendações sobre evidências adicionais a serem coletadas e a realização correta da cadeia de custódia;

Lembretes sobre procedimentos legais ou administrativos relevantes.

Regras para as sugestões:

As sugestões devem ser apresentadas com uma quebra de linha e com o resumo da sugestão em negrito.

Caso o solicitante seja anônimo, não sugira sua identificação.

Nunca sugira o registro de boletim de ocorrência formal e, em hipótese alguma, oriente que a vítima procure uma delegacia para registrar o boletim de ocorrência.

Sempre crie um apontamento para o dispositivo legal.

Caso não haja flagrante, sugira o encaminhamento do boletim à “delegacia de polícia competente”.

Caso tenha sido lavrado termo circunstanciado no texto do policial, sugira o encaminhamento ao “cartório competente”.

Não sugira aos policiais colher impressões digitais ou realizar perícia de drogas.

Ao fim das sugestões, informe o seguinte alerta: “As sugestões fornecidas pelo assistente de IA são apenas um guia e devem ser usadas com cautela. A situação real pode variar, e o policial deve sempre usar seu próprio julgamento e seguir os protocolos e procedimentos da corporação.”

Objetivo:

Seu objetivo é produzir um relatório completo, preciso e profissional, baseado em décadas de experiência em redação de boletins policiais, utilizando o relato do policial como base. Divida o conteúdo final em duas partes: relato e sugestão.

Este é o relato do policial”

O texto do relato de ocorrência digitado pelo usuário é adicionado ao final do prompt antes de ser enviado à API.

3.4 FLUXO DE DADOS

O diagrama abaixo ilustra o fluxo de informações entre o usuário, o aplicativo e a API Gemini IA, incluindo o papel do system prompt:

[Usuário] --> Digita o texto --> [Aplicativo (ViewModel)] --> Adiciona o System Prompt ao texto --> Envia texto + prompt para API Gemini IA --> [API Gemini IA (processa o prompt e o texto)] --> Retorna relato revisado e sugestões (JSON) --> [Aplicativo (ViewModel)] --> Processa JSON (relato e sugestões), atualiza a View --> [Usuário] --> Revisa as sugestões e o relato, podendo copiar o texto revisado por meio de um botão.

O system prompt garante que a IA compreenda o contexto da solicitação e forneça respostas adequadas ao contexto específico da redação de boletins policiais.

3.5 FUNCIONALIDADES PRINCIPAIS

O aplicativo oferece as seguintes funcionalidades principais:

- **Correção Gramatical:** O aplicativo identifica e corrige automaticamente erros gramaticais comuns, como erros de concordância, regência, ortografia e pontuação, tornando o texto mais claro e profissional.
- **Sugestões de Melhoria de Escrita:** Com base no system prompt, a IA fornece sugestões para aprimorar o estilo e a clareza da escrita, indo além da correção gramatical. As sugestões podem incluir a substituição de palavras por sinônimos mais adequados, a reestruturação de frases para melhor fluidez, a adição de detalhes relevantes e a organização do texto em uma sequência lógica e cronológica.
- **Interface Intuitiva:** O design da interface, como descrito anteriormente, prioriza a simplicidade e a facilidade de uso, tornando o aplicativo acessível a usuários com diferentes níveis de experiência com tecnologia.
- **Integração com IA especializada para o contexto policial:** O uso do system prompt direciona a IA a fornecer respostas e sugestões relevantes e específicas para o contexto da redação de boletins policiais, tornando o aplicativo uma ferramenta valiosa para policiais em seu trabalho diário.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para avaliar o desempenho do aplicativo, foram realizados testes com diferentes relatos de ocorrências reais, escritos por policiais. Os relatos foram submetidos ao aplicativo, e os resultados analisados quanto a qualidade do texto revisado e a pertinência das sugestões geradas pela IA.

Os seguintes critérios foram utilizados na avaliação:

- Correção Gramatical: Avaliação da capacidade do aplicativo em identificar e corrigir erros gramaticais, ortográficos e de pontuação.
- Clareza e Concisão: Avaliação da capacidade do aplicativo em tornar o texto mais claro, objetivo e conciso, eliminando redundâncias e ambiguidades.
- Organização e Estrutura: Avaliação da capacidade do aplicativo em organizar o texto de forma lógica e cronológica, facilitando a leitura e a compreensão dos fatos.
- Adequação da Linguagem: Avaliação da capacidade do aplicativo em utilizar a linguagem adequada ao contexto de um relatório policial, evitando jargões e termos informais.
- Pertinência das Sugestões: Avaliação da relevância e utilidade das sugestões adicionais geradas pela IA, como informações faltantes, procedimentos legais e coleta de evidências.

4.1 EXEMPLOS DE USO

4.1.1 Exemplo 1

Texto Original:

“Conforme solicitação via Copom, a equipe deslocou até o Super Mercado Compre Mais, para verificar uma situação de furto. No local em contato com o segurança do mercado o senhor JOAO DA SILVA, informou que na data de hoje por volta das 17 hrs e 29 min a pessoa de PEDRO DOS SANTOS foi até o mercado agrediu uma cliente e saiu com uma garrafa de Whisky, e quando a segurança do mercado tentou o abordar, quebrou a garrafa em frente ao supermercado e empreendeu fuga, conforme boletim número 2024/12345, que logo após retornou no local, e estava abordando os clientes em frente ao estabelecimento, sendo então contido pelo segurança. Diante dos fatos foi encaminhado PEDRO DOS SANTOS para a delegacia de polícia civil para esclarecimentos.”

Texto Melhorado (gerado pelo aplicativo):

Em atendimento à solicitação via Copom, a equipe policial deslocou-se ao Supermercado Compre Mais, para verificar uma situação de furto. No local, em contato com o Sr. João da Silva, funcionário do estabelecimento, este relatou que, por volta das 17h29min do dia de hoje, o indivíduo identificado como Pedro dos Santos, mediante agressão física contra uma cliente, subtraiu uma garrafa de whisky do interior do supermercado. Em seguida, ao ser abordado pelo segurança, Pedro quebrou a garrafa em frente ao estabelecimento e empreendeu fuga, conforme consta no Boletim de Ocorrência nº 2024/12345. Posteriormente, Pedro retornou ao local e passou a abordar clientes em frente ao supermercado, momento em que foi contido pelo segurança. Diante dos fatos, Pedro dos Santos foi conduzido à Delegacia de Polícia Civil para os devidos esclarecimentos.

Sugestões (geradas pelo aplicativo):

- Identificação da vítima: Solicitar ao Sr. João da Silva os dados da cliente agredida por Pedro dos Santos, incluindo nome completo, endereço e telefone para contato, a fim de que seja formalizado um Boletim de Ocorrência para registro da agressão.
- Coleta de provas: O Boletim de Ocorrência nº 2024/12345, registrado pela equipe de segurança do supermercado, deverá ser anexado ao presente Boletim.
- Dispositivo legal: Art. 155, § 2º, inciso II, do Código Penal (furto qualificado).
- Encaminhamento: Diante da conduta de Pedro dos Santos, o presente Boletim deverá ser encaminhado à Delegacia de Polícia Civil competente.
- Alerta: As sugestões fornecidas pelo assistente de IA são apenas um guia e devem ser usadas com cautela. A situação real pode variar, e o policial deve sempre usar seu próprio julgamento e seguir os protocolos e procedimentos da corporação.

Análise:

Neste exemplo, o aplicativo realizou correções gramaticais e estilísticas significativas, tornando o texto mais claro, conciso e profissional. As sugestões adicionais, como a identificação da vítima e a coleta de pro-

vas, são pertinentes e relevantes para a investigação do caso. A indicação do dispositivo legal demonstra a capacidade da IA de identificar os aspectos jurídicos relacionados aos fatos narrados.

4.1.2 Exemplo 2

Texto Original:

EQUIPE ACIONADA VIA COPOM PARA ATENDIMENTO DE UMA OCORRÊNCIA DE DESCUMPRIR DECISÃO JUDICIAL QUE DEFERE MEDIDAS PROTETIVAS DE URGÊNCIA. NO LOCAL A SOLICITANTE RELATA QUE O SEU EX VIVENTE JOAO DA SILVA O QUAL POSSUI MEDIDA PROTETIVA CONFORME PROCESSO 1234567890 EM SEU DESFAVOR, ESTAVA DIRIGINDO O VEÍCULO CHEV/ONIX 10TAT HB (ABC1234) EM VOLTA DA QUADRA DA RESIDÊNCIA DA SOLICITANTE, FATO O QUAL FOI FILMADO PELA MESMA E FOI INSERIDO NESTE BOLETIM. NO ATENDIMENTO A MARIA DA SILVA(SOLICITANTE), A EQUIPE VISUALIZOU UM VEÍCULO COM AS MESMAS CARACTERÍSTICAS E TENTOU REALIZAR A ABORDAGEM, PORÉM SEM SUCESSO. APÓS A IDENTIFICAÇÃO DAS PARTES, A EQUIPE DESLOCOU ATÉ O RESIDÊNCIA DE JOAO PARA VERIFICAR SE O MESMO ESTAVA NA RESIDÊNCIA. NA RESIDÊNCIA FOI VERIFICADO O VEÍCULO ONIX NA GARAGEM, LOGO APÓS JOAO ATENDEU A EQUIPE O QUAL APÓS EXPLICADO TODA SITUAÇÃO RELATOU QUE NÃO POSSUÍA CIÊNCIA DA SUPRACITADA MEDIDA PROTETIVA. VERIFICADO AINDA VIA SESPE/INTRANET(MP- MEDIDAS PROTETIVAS) QUE O MESMO REALMENTE NÃO FOI CIENTIFICADO. DIANTE DOS FATOS, A EQUIPE O CIENTIFICOU DA EXISTÊNCIA DA MEDIDA PROTETIVA QUE CONSTA VIGENTE DESFAVOR DE JOAO DA SILVA. SENDO ENTÃO O MESMO ORIENTADO A SEGUIR AS DETERMINAÇÕES DA ORDEM JUDICIAL. APÓS FOI LIBERADO NO LOCAL. OCORRÊNCIA FOI REGISTRADA PELA COP

Texto Melhorado (gerado pelo aplicativo):

A equipe policial foi acionada pelo COPOM para atender uma ocorrência de descumprimento de decisão judicial que deferia medidas protetivas de urgência. No local, a solicitante, Maria da Silva, relatou que seu ex-vivente, João da Silva, o qual possui medida protetiva em seu desfavor, conforme processo nº 1234567890, estava dirigindo o veículo Chevrolet Onix, placas ABC1234, em volta da quadra da residência da solicitante. A solicitante informou ter filmado o ocorrido, e o vídeo foi anexado a este boletim. Durante o atendimento, a equipe visualizou um veículo com as mesmas características e tentou realizar a abordagem, sem sucesso. Após a identificação das partes, a equipe se deslocou até a residência de João da Silva para verificar se o mesmo estava no local. Na residência, foi verificado o veículo Onix na garagem, e João da Silva atendeu a equipe. Após explicação da situação, João da Silva relatou que não tinha ciência da medida protetiva. A equipe, por meio do sistema SESPE/Intranet (MP - Medidas Protetivas), confirmou que o mesmo não havia sido cientificado da medida. Diante dos fatos, a equipe cientificou João da Silva da existência da medida protetiva vigente em seu desfavor, orientando-o a seguir as determinações da ordem judicial. Após a ciência, João da Silva foi liberado no local.

Sugestões (geradas pelo aplicativo):

Sugestão: Verificar se a solicitante possui cópia da decisão judicial que deferiu as medidas protetivas de urgência.

Sugestão: Anexar ao boletim a filmagem realizada pela solicitante como prova do descumprimento da medida protetiva.

Sugestão: Encaminhar o boletim à delegacia de polícia competente para análise e possível instauração de inquérito policial.

Dispositivo Legal: Artigo 24-A da Lei nº 11.340/2006 (Lei Maria da Penha).

Alerta: As sugestões fornecidas pelo assistente de IA são apenas um guia e devem ser usadas com cautela. A situação real pode variar, e o policial deve sempre usar seu próprio julgamento e seguir os protocolos e procedimentos da corporação.

Análise:

Neste exemplo, o aplicativo organizou o texto de forma mais clara e cronológica, facilitando a compreensão da sequência de eventos. Além disso, o aplicativo corrigiu erros gramaticais, como a falta de con-

cordância verbal, e padronizou a escrita de nomes e abreviações. As sugestões adicionais, como verificar a existência da cópia da decisão judicial e anexar a filmagem ao boletim, são pertinentes e demonstram a capacidade da IA de identificar informações relevantes para a investigação.

4.1.3 Exemplo 3

Texto Original:

a equipe corp 12345 estava realizando o PB na praça Tiradentes, quando avistou um indivíduo caminhando, conversando e gesticulando com outro indivíduo que estava ao seu lado, no momento em que a equipe observou o senhor JOAO DA SILVA pegando um objeto da sua mochila, e no momento em que visualizou a equipe demonstrou nervosismo e mudou o seu trajeto, atravessando a rua e virando na rua Monsenhor Celso. Equipe decidiu abordar para averiguar a situação, na busca pessoal, foi encontrado no bolso da mochila do Senhor JOAO DA SILVA, uma quantidade de substância análoga a maconha. Equipe encaminhou o senhor JOAO DA SILVA até a 1 CIA do 50 BPM para a lavratura de Termo Circunstanciado.

Texto Melhorado (gerado pelo aplicativo):

A equipe policial Corp 12345, em patrulhamento preventivo pela Praça Tiradentes, visualizou dois indivíduos caminhando, conversando e gesticulando entre si. Durante a observação, foi constatado que o Sr. João da Silva retirou um objeto de sua mochila, demonstrando nervosismo ao perceber a presença da equipe policial. Em seguida, o indivíduo mudou seu trajeto, atravessando a rua e virando na Rua Monsenhor Celso. Diante da situação suspeita, a equipe abordou o Sr. João da Silva para averiguação. Durante a busca pessoal, foi localizada uma quantidade de substância análoga à maconha no bolso da mochila do abordado. O Sr. João da Silva foi conduzido à 1ª Companhia do 50º Batalhão de Polícia Militar para lavratura de Termo Circunstanciado.

Sugestões (geradas pelo aplicativo):

- Identificação completa do segundo indivíduo: É importante identificar o segundo indivíduo com quem o Sr. João da Silva conversava, inclusive com dados como nome completo, RG, CPF e endereço. Essa informação pode ser relevante para a investigação.
- Descrição detalhada do objeto: Descrever o objeto retirado da mochila, incluindo tamanho, cor, material e qualquer detalhe que possa auxiliar na identificação, por exemplo, se era um celular, carteira, caixa, etc.
- Peso da droga apreendida: Informar o peso da substância análoga à maconha apreendida, utilizando balança de precisão para essa medição.
- Localização exata da apreensão: Especificar o local exato onde a droga foi encontrada na mochila do Sr. João da Silva.
- Encaminhamento ao cartório competente: O Termo Circunstanciado, uma vez lavrado, deverá ser encaminhado ao cartório competente para registro e acompanhamento legal.

Alerta: As sugestões fornecidas pelo assistente de IA são apenas um guia e devem ser usadas com cautela. A situação real pode variar, e o policial deve sempre usar seu próprio julgamento e seguir os protocolos e procedimentos da corporação.

Análise:

Neste exemplo, o aplicativo corrigiu erros de ortografia e melhorou a fluidez do texto, também, soube substituir a sigla “PB” por termo similar de melhor entendimento para o receptor: “patrulhamento preventivo”, tornando-o mais fácil de ler e entender. As sugestões adicionais, como a identificação do segundo indivíduo e a descrição detalhada do objeto, demonstram a capacidade da IA de identificar informações que poderiam ser relevantes para a investigação, mas que não foram mencionadas no relato original. A sugestão de encaminhamento ao cartório competente está de acordo com os procedimentos legais aplicáveis e definidas no *prompt*.

4.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Os testes realizados demonstraram que o aplicativo é capaz de corrigir erros gramaticais e estilísticos em relatos de ocorrências, tornando o texto mais claro, conciso e profissional. As sugestões adicionais geradas pela IA, como informações faltantes, procedimentos legais e coleta de evidências, também se mostraram relevantes e úteis para a prática policial.

O *system prompt* desempenha um papel fundamental na qualidade das respostas da IA. Ao instruir a IA a se comportar como um policial experiente, o *prompt* direciona a IA a fornecer sugestões e *insights* que vão além da correção gramatical, contribuindo para a qualidade e a completude do relato policial.

4.3 LIMITAÇÕES

Apesar dos resultados promissores, o aplicativo apresenta algumas limitações:

- **Dependência da Qualidade do Texto Original:** A qualidade do texto revisado e das sugestões geradas pela IA depende da qualidade do texto original inserido pelo usuário. Textos muito confusos ou com informações incompletas podem dificultar o processamento pela IA.
- **Capacidade Limitada de Compreensão Semântica:** A IA ainda possui limitações na compreensão semântica profunda do texto, o que pode resultar em sugestões inadequadas ou na falta de identificação de nuances importantes do relato.
- **Necessidade de Revisão Humana:** Apesar da capacidade da IA, a revisão humana ainda é fundamental para garantir a precisão e a adequação do texto final. O aplicativo deve ser visto como uma ferramenta de auxílio, e não como um substituto para a expertise do policial.
- **Viés Potencial da IA:** Modelos de linguagem como a API Gemini IA são treinados em grandes conjuntos de dados, que podem conter vieses implícitos. É importante estar ciente desse potencial e garantir que o aplicativo seja utilizado de forma crítica e consciente, evitando a perpetuação de vieses e preconceitos.

4.4 CUSTOS DO APLICATIVO E COMPARATIVO COM OUTRAS APIS

A utilização de APIs de processamento de linguagem natural (PLN), como a Gemini IA, para a correção gramatical e geração de sugestões de melhoria em textos implica em custos relacionados ao consumo de tokens. Esta seção analisa os custos estimados para o uso do aplicativo com a API Gemini 1.5 Flash, considerando a política de preços e a estimativa de consumo de tokens por requisição. Além disso, compara esses custos com outras APIs populares, como OpenAI e Anthropic, e discute a possibilidade de utilizar um modelo de linguagem grande (PLN) em servidores próprios como alternativa para reduzir custos e aumentar o controle sobre os dados.

A API Gemini 1.5 Flash possui duas modalidades de precificação: US\$ 0,075 por milhão de tokens para prompts até 128 mil tokens e US\$ 0,15 por milhão de tokens para prompts maiores (Google AI, 2024). Considerando que o *prompt system* e o texto do relato provavelmente não ultrapassarão 128 mil tokens, o custo será de US\$ 0,075 por milhão de tokens. Estima-se que cada utilização do aplicativo consuma cerca de 2 mil tokens (1 mil para o *prompt* e 1 mil para a resposta), resultando em um custo estimado de US\$ 0,00015 por utilização, ou US\$ 0,15 para cada 1 milhão de utilizações.

A Google também oferece um nível gratuito para a API Gemini, com limites de 15 requisições por minuto, 1 milhão de tokens por minuto e 1.500 requisições por dia (Google AI, 2024). Dentro desses limites, o uso é gratuito, mas os dados podem ser usados para treinamento da IA.

Em comparação, a API GPT-4o-mini da OpenAI, comumente utilizada para tarefas de PLN, possui um custo de US\$ 0,15 por 1 mi tokens para o *prompt* e US\$ 0,60 por 1 mi tokens para a resposta (OpenAI, 2024). Considerando o consumo estimado de 2 mil tokens por utilização, o custo com a API da OpenAI seria de US\$ 0,00075 por utilização, aproximadamente 5 vezes maior que o custo com a API Gemini.

A API Claude-3.5 da Anthropic, outra opção popular para PLN, possui um custo de US\$ 3,00 por milhão de tokens para o *prompt* e US\$ 15,00 por milhão de tokens para a resposta (Anthropic, 2024). Considerando o consumo estimado, o custo com a API Claude-3.5 seria de aproximadamente US\$ 0,018 por utilização, cerca de 3 vezes menor que o custo com a API Gemini. No entanto, é importante considerar que a API Claude-3.5 possui um custo significativamente maior para *prompts* longos, o que pode ser relevante em alguns casos de uso.

A escolha da API mais adequada para o projeto depende de diversos fatores, como o orçamento disponível, o volume de utilizações previsto, a complexidade das tarefas de PLN e as necessidades específicas do aplicativo. A API Gemini oferece um bom equilíbrio entre custo e desempenho, com um nível gratuito atrativo

para projetos em fase inicial.

Uma alternativa para reduzir os custos com APIs de PLN e ter maior controle sobre os dados é utilizar um PLN em servidores próprios. Essa abordagem permite hospedar e executar o modelo em uma infraestrutura própria, eliminando a dependência de provedores externos e oferecendo maior flexibilidade na customização e no ajuste fino do modelo para as necessidades específicas do aplicativo.

Prós:

- Redução de custos a longo prazo: Elimina os custos recorrentes com APIs externas, especialmente para aplicações com alto volume de utilizações.
- Maior controle sobre os dados: Os dados dos usuários não são enviados para servidores externos, o que aumenta a privacidade e a segurança das informações.
- Customização e ajuste fino: Permite adaptar o modelo às necessidades específicas do aplicativo, treinando-o com dados próprios e ajustando seus parâmetros para otimizar o desempenho em tarefas específicas.
- Disponibilidade e escalabilidade: Permite controlar a disponibilidade e a escalabilidade do serviço, ajustando a infraestrutura de acordo com a demanda.

Contras:

- Custo inicial de infraestrutura: Requer investimento inicial em servidores e recursos computacionais para hospedar e executar o PLN.
- Complexidade de implantação e manutenção: A implantação e a manutenção de um PLN em servidores próprios exigem expertise técnica e podem ser complexas.
- Atualização do modelo: Manter o modelo atualizado com as últimas versões e com os dados mais recentes pode ser um desafio.

A decisão de utilizar um PLN em servidores próprios deve ser cuidadosamente avaliada, considerando os custos de infraestrutura, a complexidade de implantação e manutenção, os requisitos de desempenho do aplicativo e as necessidades de privacidade, segurança e customização.

5. CONCLUSÃO

Este artigo apresentou o desenvolvimento de um aplicativo Android que utiliza a API Gemini IA para auxiliar policiais na elaboração de relatos de ocorrências, fornecendo correção gramatical e sugestões de melhoria de escrita. O aplicativo, baseado na arquitetura MVVM e com um design de interface focado na simplicidade e usabilidade, visa aprimorar a clareza, concisão e profissionalismo dos relatos, contribuindo para a eficiência do trabalho policial.

Os resultados dos testes demonstraram a eficácia do aplicativo na correção de erros gramaticais e estilísticos, além da pertinência das sugestões geradas pela IA, que vão além da gramática, abrangendo aspectos relevantes para a prática policial, como informações faltantes, procedimentos legais e coleta de evidências. O *system prompt*, que instrui a IA a se comportar como um policial experiente, desempenha um papel crucial na qualidade e na relevância das sugestões. A análise comparativa de custos demonstrou que a API Gemini oferece um bom equilíbrio entre custo-benefício, com um nível gratuito atrativo para projetos em estágio inicial e custos competitivos em relação a outras APIs populares, como OpenAI e Anthropic. A possibilidade de utilizar PLNs em servidores próprios foi discutida como uma alternativa para reduzir custos a longo prazo e aumentar o controle sobre os dados, embora apresente desafios em termos de infraestrutura e manutenção.

O aplicativo, apesar de suas limitações, como a dependência da qualidade do texto original e a necessidade de revisão humana, apresenta-se como uma ferramenta promissora para auxiliar policiais na redação de relatos mais precisos, completos e profissionais. A integração da IA em um aplicativo móvel torna essa tecnologia acessível e prática para os policiais em seu trabalho diário, contribuindo para a melhoria da comunicação escrita e para a eficiência das investigações policiais.

A utilização deste aplicativo pode trazer diversos benefícios para a prática policial:

- Melhoria da qualidade dos relatos: Relatos mais claros, concisos e bem escritos facilitam a compreensão dos fatos e contribuem para a eficiência das investigações.
- Redução de tempo na elaboração dos relatos: A correção gramatical e as sugestões da IA agilizam o processo de escrita, permitindo que os policiais dediquem mais tempo a outras atividades importantes.
- Padronização da linguagem: O aplicativo auxilia na padronização da linguagem utilizada nos relatos,

facilitando a comunicação e a análise das informações.

- **Aprendizado contínuo:** O feedback em tempo real oferecido pelo aplicativo permite que os policiais aprendam com as sugestões da IA e aprimorem suas habilidades de escrita.

Para aprimorar o aplicativo e expandir suas funcionalidades, são sugeridas as seguintes direções para trabalhos futuros:

- **Integração com outras plataformas:** Integrar o aplicativo com outros sistemas utilizados pela polícia, como bancos de dados e sistemas de gerenciamento de ocorrências.
- **Expansão das funcionalidades da IA:** Implementar novas funcionalidades, como a detecção de plágio, a análise de sentimentos e a geração automática de resumos.
- **Avaliação de desempenho com usuários reais:** Realizar testes de usabilidade com policiais em situações reais para avaliar o impacto do aplicativo no trabalho diário e coletar feedback para melhorias.
- **Explorar a viabilidade e o desenvolvimento de modelos de PLN específicos para o domínio policial:** Treinar modelos com dados específicos da área de segurança pública para melhorar a acurácia e a relevância das sugestões.
- **Análise mais aprofundada dos custos e benefícios da utilização de PLNs em servidores próprios:** Comparar diferentes modelos e arquiteturas para identificar a solução mais adequada às necessidades do aplicativo.

REFERÊNCIAS

ANTHROPIC. **Claude Pricing**. 2024. Disponível em: <https://www.anthropic.com/pricing>. Acesso em: 28 out. 2024.

ANDROID DEVELOPERS. **Android SDK**. 2023. Disponível em: <https://developer.android.com/tools/releases/platforms?hl=pt-br>. Acesso em 28 out. 2024.

CAMBRIA, E.; WHITE, B. Jumping NLP curves: A review of natural language processing research. **IEEE Computational Intelligence Magazine**, v. 9, n. 2, p. 48-57, 2014.

CHOWDHURY, G. G. Natural language processing. **Annual Review of Information Science and Technology**, v. 50, n. 1, p. 555-601, 2016.

FIELDING, R. T. **Architectural styles and the design of network-based software architectures**. Doctoral dissertation, University of California, Irvine, 2000.

GOOGLE AI. **Gemini Pricing**. 2024. Disponível em: https://ai.google.dev/pricing#1_5flash. Acesso em: 28 out. 2024.

JURAFSKY, D.; MARTIN, J. H. **Speech and language processing**. 3. ed. Pearson, 2020.

KOTLINLANG.ORG. **Kotlin Programming Language**. 2023. Disponível em: <https://kotlinlang.org/>. Acesso em: 28 out. 2024.

LECUN, Y.; BENGIO, Y.; HINTON, G. Deep learning. **Nature**, v. 521, n. 7553, p. 436-444, 2015.

MITCHELL, T. M. **Machine Learning**. New York: McGraw-Hill Science/Engineering/Math, 1997.

NUR FITRIA, T. “Grammarly” as AI-powered English Writing Assistant: Students’ Alternative for English Writing. **Metathesis: Journal of English Language, Literature, and Teaching**, v. 5, p. 65-78, 2021.

OPENAI. **GPT-3.5 Pricing**. 2023. Disponível em: <https://openai.com/api/pricing/>. Acesso em: 28 out. 2024.

RADFORD, A. et al. Language models are unsupervised multitask learners. **OpenAI Blog**, v. 1, n. 8, p. 9, 2019.

RUSSELL, S. J.; NORVIG, P. **Artificial intelligence: a modern approach**. 3. ed. Upper Saddle River: Pearson, 2010.

STATCOUNTER. **Mobile Operating System Market Share Worldwide**. 2024. Disponível em: <https://gs.statcounter.com/os-market-share/mobile/worldwide>. Acesso em: 28 out. 2024.

YOANDITA; HASNAH, Y. **Quillbot As An Alternative Writing Tool: Examining Its Uses On The Academic Writing Performance Of Efl Learners**. *Esteem Journal of English Education Study Programme*, v. 7, n. 2, p. 401-412, 2024.