

Integração, Desenvolvimento e Ensino de Inteligência Artificial na Segurança Pública (IDEIA-SP)

Jose Emilio de Lucena Jr.¹, Marcelo Morandini¹, Thiago Adriano Coleti²

¹Universidade de São Paulo (USP) – São Paulo – SP – Brasil

²Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP) – Bandeirantes – PR – Brasil

{lucena190,m.morandini}@usp.br, thiago.coleti@uenp.edu.br

Abstract. *This paper aims to present an integrated model for the training and implementation of Artificial Intelligence (AI) in Public Safety. The initiative, called IDEIA-SP (Integration, Development and Teaching of Artificial Intelligence in Public Safety), encompasses three pillars: integration of AI initiatives through a standardized infrastructure; development of systems, partnerships and joint scientific production; and teaching of practical knowledge about AI. IDEIA-SP expects to contribute to improving the analysis of operational and administrative data, reducing the time to resolve incidents and optimizing processes.*

Resumo. *Este artigo tem o foco de apresentar um modelo integrado para a capacitação e implementação de Inteligência Artificial (IA) na Segurança Pública. A iniciativa, denominada IDEIA-SP (Integração, Desenvolvimento e Ensino de Inteligência Artificial na Segurança Pública), engloba três pilares: integração de iniciativas de IA por meio de uma infraestrutura padronizada; desenvolvimento de sistemas, parcerias e produção científica conjunta; e ensino de conhecimentos práticos sobre IA. O IDEIA-SP tem como expectativa contribuir para a melhoria da análise de dados operacionais e administrativos, redução de tempo na resolução de incidentes e otimização dos processos.*

1. Introdução¹

A redução dos índices de criminalidade e violência, por meio da adoção de tecnologias avançadas e da integração de bases de dados, é um objetivo estratégico do Governo do Estado de São Paulo para uma Segurança Pública Fortalecida e Integrada [SEFAZ/SP 2023].

Em 2024, a Polícia Militar do Estado de São Paulo (PMESP) atendeu 18,3 milhões de chamadas 190, recuperou 40 mil veículos, apreendeu 6,5 mil armas, prendeu 129 mil pessoas e apreendeu 193 toneladas de drogas [PMESP 2025]. Diante desse cenário, a PMESP busca melhorar continuamente seus processos operacionais e administrativos, eliminando redundâncias e automatizando tarefas, para oferecer serviços mais eficientes e transparentes [PMESP 2024].

Nesse contexto, a Inteligência Artificial (IA) surge como uma ferramenta essencial para melhorias em produtividade, personalização de serviços e tomada de decisões fundamentadas em dados [Siqueira 2024]. Entretanto, sua implementação enfrenta desafios para integrar iniciativas (ver seção 3.1.1), desenvolver tecnologia e capacitar pessoas.

¹O presente artigo foi escrito com auxílio de inteligência artificial [OpenAI 2025], especificamente à melhoria no texto e à revisão gramatical, e estruturado com base no Template Latex SBC [Nedel et al. 2025].

2. Fundamentação teórica

A integração eficiente de *Large Language Models*² (LLMs) com o banco de dados de sistemas complexos requer o uso de abordagens que combinem flexibilidade e escalabilidade. Este artigo se orienta pela técnica de Retrieval-Augmented Generation (RAG), empregando o framework LangChain para permitir a comunicação entre aplicações por meio de agentes³ e melhorar a qualidade das respostas geradas por LLMs.

2.1. Recuperação e Geração Aumentada (RAG)

RAG é uma estratégia que amplia a capacidade de um LLM ao associá-lo com dados externos armazenados em bancos vetoriais, possibilitando respostas mais precisas e contextualizadas [LangChain 2025b]. A arquitetura básica de um sistema RAG envolve duas fases:

1. indexação, em que os dados são carregados, divididos em blocos e armazenados como vetores.
2. recuperação, onde o modelo consulta esses vetores para enriquecer a geração de respostas com informações relevantes e atualizadas.

3. O IDEIA-SP

O IDEIA-SP⁴ (acrônimo de Integração, Desenvolvimento e Ensino de Inteligência Artificial na Segurança Pública) é uma iniciativa estratégica para a adoção estruturada de IA na PMESP. É fundamentado em três pilares – Integração, Desenvolvimento e Ensino – e busca otimizar processos operacionais e administrativos, promovendo inovação e eficiência.

3.1. Integração

Refere-se à orquestração de iniciativas por meio de uma infraestrutura padronizada, permitindo que sistemas baseados em LLMs sejam compatíveis entre si, além de fomentar troca de experiências entre os idealizadores, em especial quanto aos trâmites burocráticos.

3.1.1. Iniciativas de uso de IA na PMESP

Segue abaixo o mapeamento de algumas iniciativas de uso de IA na PMESP. Até a data de submissão desse artigo, apenas o MiKE 190, Monografias PM e Chat estão em produção.

- MiKE 190: assistente virtual por voz que realiza o cadastro completo de ocorrência de perturbação do sossego. Quando um cidadão liga 190, ele é primeiramente atendido por um humano. Ao reconhecer demanda de perturbação do sossego, cerca de 25% de todas as ligações para o 190, o atendente encaminha a chamada para o MiKE 190. O sistema converte o áudio da voz do solicitante em

²Ou Modelos de Linguagem de Grande Escala, são modelos de aprendizado de máquina que usam algoritmos de aprendizado profundo, treinados em grandes quantidades de dados (texto ou outros), para processar e entender a linguagem natural [DSA 2023].

³Agentes são sistemas que assumem uma tarefa de alto nível e usam um LLM como um mecanismo de raciocínio para decidir quais ações realizar e executar essas ações [LangChain 2025a].

⁴Vídeo de apresentação: https://www.youtube.com/watch?v=_fHXqaqdEiM.

texto (daí o primeiro uso de IA na PMESP) e basicamente preenche um formulário de cadastro de ocorrência, seguindo uma árvore de decisão. Essa proposta visa aumentar a disponibilidade de atendentes humanos para ocorrências emergenciais [Governo do Estado de São Paulo 2023];

- Oráculo: uso de LLM para consolidar dados de alertas, e suas tratativas, de falhas na infraestrutura de radiocomunicação da PMESP;
- Monografias PM: uso de LLM local para pesquisa em base vetorial (ver seção 2) de mil Monografias (2019-2023) do Centro de Altos Estudos de Segurança (CAES) da PMESP. A implementação local evita o risco de envio de informações críticas para LLM pública, que poderia utilizar esses dados sensíveis para treinamento próprio. Fornece resultados com citação de fonte bibliográfica e interação em linguagem natural;
- Normas internas: uso de LLM para pesquisa em base vetorial (ver seção 2) de normas, internas e externas à PMESP. Interação em linguagem natural e resultados com citação da fonte (legislação ou norma);
- Chat e modelos personalizados (GPTs): implementação física e lógica de LLMs no Datacenter da PMESP, para uso geral. Por exemplo, temos um modelo que auxilia na escrita de elogios formais para os policiais militares. Motor de inferência: Ollama; interface: Open Web UI. São programas de código aberto e funcionam 100% localmente; e
- Mineração de Processos PM: modelagem de atividades por meio dos *logs* dos usuários nos sistemas. Permite a identificação de gargalos, análises preditivas e otimização [Peres 2024]. Permitirá uma visão holística do atendimento de ocorrências, das informações críticas e dos processos operacionais e administrativos.

3.2. Desenvolvimento

Fomento à pesquisa e à colaboração entre instituições acadêmicas e a PMESP, promovendo publicações científicas conjuntas e acesso controlado a dados para aplicações práticas. Também busca financiamento junto a agências como CAPES, CNPq e FAPESP, verbas de emendas parlamentares e propõe a criação de um Centro de Inteligência Artificial de Segurança Pública, garantindo suporte contínuo ao desenvolvimento tecnológico.

3.3. Ensino

Capacitação dos policiais militares por meio de palestras⁵, visitas técnicas e cursos de especialização, abordando temas relacionados à implementação e ao uso de IA na Segurança Pública. A disponibilização de materiais educativos garantirá a disseminação do conhecimento e a adaptação progressiva às novas tecnologias.

4. Metodologia

A metodologia do IDEIA-SP segue uma abordagem estruturada para a implementação e especialização de IA na Segurança Pública, abrangendo capacitação, integração de iniciativas, parcerias acadêmicas, captação de recursos e validação tecnológica.

As principais atividades que devem ser decorrentes da aplicação e utilização do IDEIA-SP, devem incluir:

⁵Palestras realizadas para o efetivo da DTIC: [Peres 2024] e [Lucena Jr. et al. 2024].

- Capacitação e conscientização: realização de palestras e treinamentos sobre IA e cibersegurança, promovendo formação contínua para policiais militares;
- Mapeamento e fomento de iniciativas: identificação e coordenação de iniciativas internas da PMESP que utilizam IA, garantindo sua integração e interoperabilidade;
- Parcerias acadêmicas e científicas: colaboração com universidades e centros de pesquisa para a coautoria de publicações científicas e compartilhamento seguro de dados;
- Captação de recursos e otimização de processos licitatórios: busca de financiamento junto a agências de fomento, verbas de emendas parlamentares e simplificação dos trâmites para aquisição de produtos e serviços para pesquisa e desenvolvimento (P&D);
- Testes e validação de plataformas: experimentação de modelos de IA, incluindo a mineração de processos, utilizando agentes e microserviços para coordenação inteligente;
- Definição de benchmarks: estabelecimento de métricas e validação das implementações de IA, baseando-se na experiência dos usuários para garantir eficiência e aplicabilidade prática.

5. Modelo de integração de iniciativas de IA

A Figura 1 ilustra o modelo de integração de iniciativas de IA na PMESP por meio de agentes inteligentes. O processo inicia-se com a entrada do usuário, que pode ser uma simples pergunta em formato de texto ou áudio (voz), em um LLM central, que recebe a consulta e direciona a requisição para um agente especializado. Esse agente possui a capacidade de identificar a base de dados mais relevante para responder à consulta, acessando fontes específicas da instituição, como monografias da PM, normas internas, sistemas de mineração de processos, o assistente MiKE 190 e o Oráculo. Após a recuperação das informações, os dados retornam ao LLM central, que analisa a pertinência deles. O ciclo de interação se repete até que uma informação satisfatória seja encontrada, quando gera uma resposta final contextualizada e precisa em linguagem natural, consolidando um sistema robusto para apoio à tomada de decisão.



Figura 1. Modelo de integração de iniciativas com o uso de agentes na PMESP

Referências

- DSA, E. (2023). O Que São Large Language Models (LLMs)? Disponível em: <https://blog.dsacademy.com.br/o-que-sao-large-language-models-llms/>. Acesso em: 09 de abril 2024.
- Governo do Estado de São Paulo (2023). PM cria sistema de inteligência artificial para agilizar atendimentos em chamados do 190. Disponível em: <https://www.ssp.sp.gov.br/noticia/57580>. Acesso em: 25 de janeiro 2025.
- LangChain (2025a). Agents. Disponível em: <https://python.langchain.com/docs/concepts/agents/>. Acesso em: 7 fev. 2025.
- LangChain (2025b). Build a Retrieval Augmented Generation (RAG) App. Disponível em: <https://python.langchain.com/docs/tutorials/rag/>. Acesso em: 7 fev. 2025.
- Lucena Jr., J. E. d., de Araújo, S. A., Belan, P. A., Librantz, A. F. H., and Sanches, C. (2024). Nivelamento de Conceitos Sobre Inteligência Artificial. Apresentado em: 27 nov. 2024. Vídeo da palestra completa disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=BPv81-15PE8>.
- Nedel, L. P., Bordini, R. H., Wagner, F. R., and Hübner, J. F. (2025). Instructions for authors of sbc conferences papers and abstracts. *Anais de Conferências da Sociedade Brasileira de Computação (SBC)*. Acessado em: 7 fev. 2025.
- OpenAI (2025). Chatgpt-4. Disponível em: <https://chat.openai.com/>. Acesso em: 07 de fevereiro 2025.
- Peres, S. M. (2024). Mineração de Processos: visão geral e perspectivas. In *Simpósio da Diretoria de Tecnologia da Polícia Militar*, Centro de Altos Estudos de Segurança (CAES). Apresentado em: 30 abr. 2024.
- PMESP (2024). Plano de Comando 2024-2031. Disponível em: <https://www.policiamilitar.sp.gov.br/unidades/ccomsoc/planejamento/index.html>. Acesso em: 16 fev. 2025. Versão nº 1.
- PMESP (2025). Polícia Militar em Números, janeiro a dezembro de 2024. Disponível em: <https://www.instagram.com/p/DEX-rOPS65u/>. Acesso em: 20 fev. 2025.
- SEFAZ/SP (2023). Plano Plurianual 2024-2027 do Estado de São Paulo. Disponível em: <https://portal.fazenda.sp.gov.br/servicos/planejamento/Documents/PPA2024-2027/Anexo%20-%20PPA%202024-2027%20final.pdf>. Acesso em: 16 fev. 2025.
- Siqueira, L. (2024). Inteligência Artificial (IA): o que é e os benefícios para as empresas. Disponível em: <https://fcamara.com/blog/o-que-e-inteligencia-artificial/>. Acesso em: 7 fev. 2025.