



Universidade de Brasília (UnB) Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas (FACE) Departamento de Administração (ADM) Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGA) MBA em Gestão e Governança em Segurança Pública

MBA em Gestão e Governança em Segurança Pública

Segurança Pública Baseada em Evidências: Uso de Inteligência Artificial na atuação do Corpo de Bombeiros Militar

Discentes: Alan Patrick Coimbra Melo – Matrícula 241200024, João Vítor Milagres do Nascimento – Matrícula: 241201729, Rafael Rodrigues de Moraes – Matrícula: 241201531.

Orientador: Professor Dr. Thiago Gomes Nascimento

Trabalho de Conclusão de Curso defendido em sessão pública e aprovado pela banca avaliadora, composta pelos seguintes membros: Avaliador externo: Prof. Dr. Francisco Antônio Coelho Júnior e Avaliador interno: Profa. Dra. Henny Kamilla Ramos de Lima.



Segurança Pública Baseada em Evidências: Uso de Inteligência Artificial na atuação do Corpo de Bombeiros Militar

Evidence-Based Public Security: Use of Artificial Intelligence in the performance of the Military Fire Department

Alan Patrick Coimbra Melo
João Vítor Milagres do Nascimento
Rafael Rodrigues de Moraes
Thiago Gomes Nascimento

RESUMO

Este trabalho pretende explorar o papel da Inteligência Artificial (IA) no aprimoramento da segurança pública, com ênfase na atuação do Corpo de Bombeiros Militar (CBM). A pesquisa aborda como o uso de tecnologias baseadas em IA pode contribuir para a prevenção, resposta e análise de emergências, destacando soluções práticas implementadas globalmente. Além disso, examina o impacto da adoção dessas tecnologias na tomada de decisões baseada em evidências em operações dos bombeiros. O trabalho trata-se de um ensaio teórico à luz da possibilidade de uso da ferramenta de IA nas ações do Corpo de Bombeiros. Orientou-se em termos metodológicos por uma pesquisa bibliográfica e natureza exploratória, por pesquisa documental, em relatórios e documentários e pesquisa de campo, com abordagem qualitativa e coleta de dados secundários em diferentes literaturas. Os resultados indicam que a integração da IA pode aumentar significativamente a eficiência operacional e a segurança dos profissionais e da população, no entanto, a análise das experiências iniciais sugerem a fase embrionária do uso desta tecnologia no Brasil.

Palavras-chave: Segurança; Inteligência Artificial; Bombeiros; Evidências; Tecnologia.

ABSTRACT

This paper aims to explore the role of Artificial Intelligence (AI) in improving public safety, with an emphasis on the work of the Military Fire Department (CBM). The research addresses how the use of AI-based technologies can contribute to the prevention, response and analysis of emergencies, highlighting practical solutions implemented globally. In addition, it examines the impact of the adoption of these technologies on evidence-based decision-making in firefighter operations. The work is a theoretical essay in light of the possibility of using AI tools in the actions of the Fire Department. It was guided in methodological terms by a bibliographical research of an exploratory nature, by documentary research, in reports and documentaries and field research, with a qualitative approach and collection of secondary data in different literatures. The results indicate that the integration of AI can significantly increase operational efficiency and the safety of professionals and the population; however, the analysis of initial experiences suggests the embryonic phase of the use of this technology in Brazil.

Keywords: Security; Artificial Intelligence; Firefighters; Evidence; Technology.



1 INTRODUÇÃO

A Segurança Pública é um dos pilares fundamentais para a manutenção da ordem social e o bem-estar coletivo. Tradicionalmente, as instituições responsáveis pela segurança, como a Polícia, o Corpo de Bombeiros e outros órgãos de socorro, têm adotado práticas baseadas em protocolos e experiências empíricas para responder as emergências. Contudo, o avanço tecnológico e a crescente digitalização dos serviços públicos têm oferecido novas ferramentas que podem otimizar e aprimorar a atuação desses órgãos. Uma dessas inovações é o uso de Inteligência Artificial (IA), uma tecnologia que vem ganhando destaque em diversas áreas, incluindo a segurança pública.

O Corpo de Bombeiros, em particular, desempenha um papel decisivo na resposta a incêndios, resgates, primeiros socorros e ações preventivas. A atuação eficiente dessa corporação pode gerar uma melhora em salvar vidas, proteger o patrimônio público e privado e reduzir os danos em situações de risco. Contudo, a complexidade e a urgência das situações enfrentadas exigem não apenas treinamento e experiência, mas também uma capacidade de resposta ágil e precisa. Nesse cenário, a aplicação da IA se apresenta como uma ferramenta promissora para a melhoria das operações e da eficiência do Corpo de Bombeiros.

A segurança pública baseada em evidências, que utiliza dados concretos e análises estatísticas para fundamentar decisões, tem ganhado destaque como um modelo inovador de atuação. A combinação da IA com a abordagem baseada em evidências pode potencializar a atuação do Corpo de Bombeiros, proporcionando uma resposta mais eficaz, rápida e estratégica a diversas situações emergenciais. O uso de IA no âmbito do Corpo de Bombeiros pode ser desenvolvido em diferentes áreas, como a análise preditiva de incêndios, a otimização das rotas de socorro, o monitoramento de riscos, ações de defesa civil e a automação de processos administrativos e operacionais.

A descrição da problemática apresentada nesta pesquisa, envolvendo o uso de IA, suscita um questionamento, vejamos: Como o uso da Inteligência Artificial impacta as estratégias de resposta a emergências, gestão de recursos e tomada de decisões do Corpo de Bombeiros, promovendo uma segurança pública baseada em evidências? Para responder tal questionamento, propomos os seguintes objetivos.

A presente pesquisa tem como objetivo geral descrever o impacto do uso da Inteligência Artificial na atuação do Corpo de Bombeiros, com foco na segurança pública baseada em evidências. Para isso, o estudo abordará uma análise sobre o conceito de segurança pública



baseado em evidências; as tecnologias emergentes aplicáveis ao Corpo de Bombeiros, destacando como a IA pode ser incorporada nas estratégias de resposta a emergências, na gestão de recursos e na tomada de decisões. Além disso, o estudo buscará avaliar as vantagens e desafios dessa integração, além de explorar casos de uso e exemplos internacionais que possam servir como referência para a implementação no Brasil.

Com isso, este trabalho pretende contribuir para a reflexão sobre a modernização das práticas de segurança pública, fornecendo um panorama sobre as possibilidades de inovação que a Inteligência Artificial pode trazer para a atuação do Corpo de Bombeiros e, por conseguinte, para a segurança da sociedade. Desta maneira, o trabalho trata-se de um ensaio teórico à luz da possibilidade de uso da ferramenta de IA nas ações do Corpo de Bombeiros. A pesquisa não só foca na melhoria das respostas imediatas, mas também no fortalecimento de uma gestão pública mais eficiente, transparente e baseada em dados concretos, o que aqui se chamará de evidências.

A adoção de IA no Corpo de Bombeiros não apenas reflete o avanço tecnológico, mas também representa um passo significativo rumo à construção de um sistema de segurança pública mais inteligente, proativo e fundamentado em evidências. Uma realidade que não pode ser ignorada ou mesmo temida pelas instituições, mas deve ser entendida e, na medida do possível e da maturidade institucional, ser aplicada, no entanto, para isso necessita de estudos mais aprofundados para dar luz ao tema e se compreender as vantagens e perigos da aplicação destas tecnologias emergentes nas atividades do Corpo de Bombeiros.

Quanto aos procedimentos metodológicos utilizados na pesquisa que resultou no presente trabalho, baseou-se em pesquisa exploratória, a qual para Gerhardt e Silveira (2019) preocupa-se em identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos. A pesquisa teve uma abordagem qualitativa, pois se preocupou com os aspectos da realidade, centrando-se na compreensão das categorias de análise do estudo. Orientou-se a partir dos objetivos propostos, analisar nos últimos cinco anos, enquanto eixos de investigação, o seguinte percurso: I) pesquisa bibliográfica, com coleta de dados secundários em livros e artigos; II) pesquisa documental, em relatórios e documentários; III) pesquisa de campo, por meio de observação sistemática, que segundo Danna e Matos (2021) é um olhar ordenado para ações, registros, análises e interpretação dessas ações; e IV) análise e interpretação dos dados.

A justificativa para este estudo reside, portanto, na necessidade de encontrar alternativas viáveis para a modernização e aprimoramento das estratégias do Corpo de Bombeiros em um



contexto em que as ações estão se tornando mais complexas, em função do desenvolvimento de novas estruturas urbanas, adensamento populacional e informatização da sociedade e de seus diversos ambientes. Desta maneira, o uso de IA pode ser uma alternativa para garantir maior eficiência, redução de custos operacionais e aumento da segurança tanto para os profissionais da corporação quanto para a população atendida. Conforme apontam Lima e Carvalho (2022), a adoção de tecnologias inovadoras na segurança pública deve ser acompanhada por uma abordagem baseada em evidências, assegurando que as soluções implementadas sejam testadas e validadas cientificamente.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste item tratar-se-á sobre os aspectos conceituais de Inteligência Artificial, além de uma contextualização sobre a Segurança Pública Baseada em Evidências (SPBE) e o uso de novas tecnologias. Posteriormente, apontar-se-á exemplos práticos das ações exitosas do uso de IA e sua influência na efetividade das ações do Corpo de Bombeiros.

O início do uso da IA pode ser considerado como a mais recente evolução do uso das evidências para formulação de políticas públicas. Desta maneira, atualmente, o uso de IA surge com resposta a necessidade de análise de uma abundante quantidade de informações e variáveis, por meio da utilização de algoritmos. Como resultado, as ações passam a ser direcionadas por dados (informações sistematizadas), permitindo um processo de adaptação permanente.

Nesta pesquisa, se irá tomar como teoria base apresentado por Kopittke, A. L. W. (2019 e 2023), onde o conceito de IA é apresentado como sistemas computacionais capazes de realizar tarefas que tradicionalmente requerem inteligência humana, como análise de dados, tomada de decisão e aprendizado contínuo, onde ao mesmo tempo em que facilita testes de efetividade em tempo real, oferta novos desafios a promoção de políticas públicas.

Passa-se agora a analisar algumas possibilidades do uso de IA na atuação do Corpo de Bombeiros, com foco na segurança pública baseada em evidências.

2.1 SEGURANÇA PÚBLICA BASEADO EM EVIDÊNCIA

A segurança pública no Brasil enfrenta desafios que envolvem questões socioeconômicas, políticas e culturais. A SPBE surge como uma abordagem que busca integrar práticas, políticas e intervenções com respaldo científico, que é fundamentada em dados empíricos para orientar decisões de políticas públicas, ao invés de depender de percepções ou



abordagens tradicionais, fundamentadas em crenças, preconceitos ou mesmo em desejos políticos.

A SPBE é definida como uma abordagem que utiliza dados e estudos científicos para avaliar a eficácia de políticas e práticas no campo da segurança. Conforme Rodrigues (2020), a integração da pesquisa empírica e da prática policial é fundamental para o desenvolvimento de políticas públicas que atendam de forma mais eficaz às necessidades da sociedade. Em outras palavras, a segurança pública deve ser orientada por resultados mensuráveis e passíveis de avaliação contínua.

No Brasil, a aplicação de políticas públicas baseadas em evidências tem sido um tema emergente. A construção de políticas públicas eficazes deve ser sustentada por dados de qualidade, que permitam compreender as realidades locais e a dinâmica da criminalidade. Para Vargas (2020), a utilização de pesquisas científicas no planejamento de ações de segurança pública no Brasil ainda é incipiente, mas a tendência é que esse modelo se torne cada vez mais presente à medida que a sociedade exige respostas mais eficientes e fundamentadas.

Além disso, Nogueira (2022) destaca que a avaliação de programas de segurança, como as operações de repressão ao tráfico de drogas e a atuação de unidades especiais de polícia, deve ser mais sistemática, com foco na análise do impacto real dessas intervenções sobre a criminalidade e sobre a percepção da população. A falta de dados consistentes, muitas vezes, compromete a avaliação crítica da eficácia das ações de segurança.

2.1.1 Desafios e Perspectivas da SPBE no Brasil

A implementação da segurança pública baseada em evidências no Brasil enfrenta vários desafios. De acordo com Freitas e Lima (2020), a falta de capacitação das instituições responsáveis pela segurança pública para lidar com dados e evidências científicas é um obstáculo significativo. Além disso, a resistência cultural dentro das próprias corporações em adotar práticas fundamentadas em dados científicos também é um fator limitante.

No entanto, algumas experiências têm demonstrado resultados positivos. Gomes (2021) menciona que cidades como São Paulo e Rio de Janeiro têm investido em tecnologias de monitoramento e na criação de centros de análise de dados, o que tem permitido uma melhor compreensão das dinâmicas criminais e, conseqüentemente, o desenvolvimento de políticas mais direcionadas e eficazes. A utilização de tecnologias como o Sistema de Informação sobre Criminalidade (SPOC) tem permitido identificar padrões criminais e desenvolver estratégias mais assertivas.



A SPBE é uma abordagem promissora que permite a formulação de políticas públicas mais eficazes e alinhadas com as necessidades reais da população. No entanto, sua implementação no Brasil ainda enfrenta desafios relacionados à capacitação técnica, à resistência cultural e à falta de infraestrutura adequada para o uso de dados científicos. Superados esses obstáculos, a tendência é que a SPBE seja cada vez mais integrada às políticas de segurança pública, contribuindo para uma gestão mais eficaz da criminalidade e para o aumento da confiança da população nas instituições de segurança.

Visando analisar melhor o grau de maturidade do uso de evidências, passa-se a descrever algumas experiências do uso destas tecnologias na atuação do Corpo de Bombeiros.

2.2 O CORPO DE BOMBEIROS E AS TECNOLOGIAS EMERGENTES

A principal atribuição do bombeiro militar é o atendimento a ocorrências, seja na prevenção ou na resposta a emergências. A busca pela excelência no tempo de resposta, aliada ao crescente número de atendimentos, reforça a necessidade de ampliar a presença do Corpo de Bombeiros Militar em diversas localidades, com isso, facilitando o acesso, diminuindo o tempo resposta, o que reflete no êxito em salvar vidas e o patrimônio da população.

A relevância do CBM pode ser observada pelo seu protagonismo nas áreas de Segurança Pública, Proteção e Defesa Civil, bem como pela sua colaboração com setores estratégicos como Meio Ambiente, Saúde e Educação. Para garantir o sucesso organizacional, um plano estratégico bem estruturado é essencial. Ele define uma visão clara, estabelece prioridades de longo prazo e orienta a alocação eficiente de recursos. Com o apoio da inteligência artificial (IA), é possível aprimorar a tomada de decisão, utilizando indicadores de desempenho e evidências analíticas.

O Corpo de Bombeiros desempenha um papel fundamental na proteção da sociedade, respondendo a diversas ocorrências que exigem rápida e eficiente mobilização de recursos. Contudo, desafios como a limitação de efetivo, a variabilidade das demandas e a complexidade dos cenários de atuação requerem abordagens inovadoras. De acordo com Souza et al. (2020), o uso de IA na segurança pública pode proporcionar maior precisão na identificação de padrões e tendências, contribuindo para a prevenção de desastres e para a melhoria da eficiência operacional.

A IA pode ser empregada de diversas formas dentro do Corpo de Bombeiros, como na previsão de incêndios florestais, análise de riscos estruturais, ações de defesa civil e otimização



de rotas de deslocamento para atendimento de emergências. Estudos como os de Silva e Almeida (2019) demonstram que algoritmos de aprendizado de máquina e redes neurais podem prever a probabilidade de incêndios com base em dados climáticos e históricos, permitindo ações preventivas mais eficazes. Além disso, Barreto (2021) destaca que a análise de imagens por IA tem sido utilizada para identificar áreas de maior risco e auxiliar na gestão de recursos durante operações complexas.

A SPBE tem se consolidado como um paradigma essencial para a formulação de políticas e práticas operacionais mais eficientes e fundamentadas em dados científicos. Segundo Beato Filho (2021), a aplicação de metodologias empíricas no campo da segurança pública permite uma melhor alocação de recursos, tornando as ações mais eficazes e reduzindo riscos e ineficiências. Nesse contexto, a introdução da IA no Corpo de Bombeiros representa um avanço significativo, pois possibilita a análise preditiva, otimização de respostas emergenciais e aprimoramento na tomada de decisões estratégicas, fundamentadas em evidências.

2.3 A INTEGRAÇÃO DE IA AO SERVIÇO DO CORPO DE BOMBEIROS

O uso de tecnologias emergentes, como a Inteligência Artificial (IA), tem transformado diversas áreas da sociedade, e os serviços de emergência, incluindo os corpos de bombeiros, não são exceção. A IA tem o potencial de otimizar processos, melhorar a resposta a emergências e aumentar a segurança tanto para os profissionais quanto para as comunidades atendidas.

A escassez de recursos humanos é um desafio comum em todas as áreas da segurança pública, entretanto, pode ser mitigada pelo uso eficaz da tecnologia. Projetos de Estratégia Digital voltados para os Corpos de Bombeiros promovem a modernização institucional, ampliando a confiabilidade e a disponibilidade de dados. Segundo Rezende (2001, p.11), “nenhuma estratégia pode ser melhor do que a informação da qual é derivada”, destacando a importância de um diagnóstico interno e externo fundamentado em dados para a formulação de estratégias eficazes.

O investimento em Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) tem sido uma prioridade para os Corpos de Bombeiros, pois essas ferramentas possibilitam uma comunicação ágil e eficiente entre as equipes, garantindo a troca de informações essenciais para o sucesso das operações. Com o avanço tecnológico, as instituições estão cada vez mais modernizando seus sistemas, promovendo maior eficiência na gestão de dados e na comunicação operacional. Investimentos em equipamento estão resultando em um sistema de telecomunicações mais



eficiente e uma infraestrutura tecnológica mais robusta, impactando positivamente a qualidade do serviço prestado à população.

A adoção da inteligência artificial e outras tecnologias inovadoras têm transformado significativamente a atuação do Corpo de Bombeiros Militar no Brasil. Desde a prevenção de incêndios florestais até a modernização dos atendimentos emergenciais, essas soluções vêm aprimorando a eficiência, reduzindo o tempo de resposta e otimizando recursos. A crescente digitalização das operações reforça o compromisso da instituição com a proteção da vida, do meio ambiente e da sociedade, consolidando o CBM como referência em inovação e tecnologia no setor de segurança pública.

Com as experiências exitosas que se presencia pode-se afirmar que a adoção de IA pode melhorar a segurança pública ao permitir respostas mais rápidas a situações de emergência (Chen et al., 2019). A previsão de incêndios e a identificação de padrões de risco são algumas das contribuições mais significativas da IA. Uma das alternativas encontradas é a utilização de IA no serviço operacional do Corpo de Bombeiros.

Para avaliar essas experiências, se passa agora a apresentar algumas das experiências nacionais e internacionais deste tipo de aplicação.

2.3.1 Experiências internacionais da implementação de IA Corpo de bombeiros

2.3.1.1. Estados Unidos

Nos Estados Unidos, vários Estados já estão utilizando IA em seus serviços de bombeiros. A cidade de Los Angeles, por exemplo, implementou um sistema de IA para prever incêndios florestais com base em dados meteorológicos e de sensoriamento remoto. De acordo com o relatório da *Fire Department of Los Angeles* (2020, p.22), "o uso de IA para prever incêndios tem sido fundamental para aumentar a eficiência das operações e reduzir o tempo de resposta".

Também nos EUA, o sistema *FireCAST* usa IA para prever a propagação de incêndios florestais. De acordo com um estudo publicado pelo *National Fire Protection Association* (NFPA, 2021), algoritmos analisam condições climáticas, vegetação e histórico de incêndios para fornecer previsões precisas.

2.3.1.2. Japão

O Japão é outro país que tem integrado IA no serviço de bombeiros, especialmente em áreas urbanas densamente povoadas. A cidade de Tóquio utiliza drones equipados com IA para



monitorar incêndios e enviar informações em tempo real para os centros de comando. Além disso, o sistema de IA é capaz de identificar áreas de risco e sugerir estratégias para controle rápido de incêndios.

O Japão implantou robôs autônomos para missões de resgate em áreas de risco elevado. Segundo Yamamoto (2022), os robôs também são utilizados para reconhecimento de áreas atingidas por desastres naturais. Além disso, a IA também é utilizada para otimizar a distribuição de recursos humanos, como explica Tanaka (2022, p.78): "A IA tem o potencial de aumentar significativamente a eficácia das equipes de bombeiros, ao fornecer dados em tempo real sobre a situação de cada incêndio e necessidades logísticas".

2.3.2.3. Reino Unido

No Reino Unido, o Corpo de Bombeiros de Londres tem investido em IA para melhorar a gestão de suas operações, desde a análise de chamadas de emergência até a alocação de equipes e equipamentos. A tecnologia de IA permite que os bombeiros prevejam onde os incêndios podem ocorrer com maior probabilidade, com base em dados históricos e padrões meteorológicos.

Uma outra aplicação da IA no Reino Unido refere-se à prevenção de incêndios. Em um edifício de apartamentos, está sendo utilizado um sistema baseado em IA para monitorar, em tempo real, a temperatura ambiente e emitir alertas tanto para os residentes quanto para as equipes de emergência em situações de incêndio. Além disso, o sistema realiza o monitoramento da qualidade do ar e é capaz de detectar a presença de fumaça.

2.3.2.4 Outros países

A IA está sendo utilizada para prevenção de incêndios e pânico em vários lugares do mundo. Alguns exemplos incluem:

- Singapura: o governo de Singapura está usando a IA para detectar incêndios em áreas florestais remotas. O sistema usa imagens de satélite e aprendizado de máquina para identificar possíveis focos de incêndio e alertar as autoridades.
- Austrália: a empresa australiana Dataminr está usando a IA para monitorar as redes sociais e alertar as autoridades em caso de incêndios. O sistema usa algoritmos para detectar postagens que mencionam palavras-chave relacionadas a incêndios e, em seguida, alerta as autoridades para que possam agir rapidamente.



- China: a cidade de Hangzhou, na China, está usando um sistema de IA para detectar incêndios em edifícios de escritórios. O sistema usa sensores e câmeras de segurança para monitorar a temperatura e a fumaça e alertar as autoridades em caso de incêndio.

2.3.2 Experiências da implementação de IA pelo corpo de bombeiro no Brasil

Neste item tratar-se-á sobre os aspectos das experiências exitosas da implementação de IA pelas diversas instituições do Corpo de Bombeiro no Brasil.

2.3.2.1 Corpo de bombeiros do Mato Grosso

Um dos avanços mais significativos no uso da IA pelo Corpo de Bombeiros Militar ocorreu no monitoramento e combate a incêndios florestais. No Mato Grosso, o Comitê Executivo de Gestão do Fogo e a Secretaria de Estado de Meio Ambiente analisaram uma proposta inovadora para o mapeamento e detecção de focos de calor. Desenvolvida pela Associação Mato-Grossense de Educação Ambiental (AMEA), a tecnologia prevê as áreas mais suscetíveis a incêndios e identifica focos subterrâneos – um problema comum no Pantanal.

Essa pesquisa, iniciada após o grande desastre ambiental de 2020, utiliza IA para análise preditiva e conta com a colaboração de instituições internacionais, como a Universidade de Pepperdine (EUA), além de pesquisadores do México, Namíbia e Quênia. O equipamento desenvolvido pela AMEA coleta dados em tempo real sobre pressão atmosférica, presença de chamas, velocidade e direção do vento, permitindo prever e mitigar incêndios de grande porte.

2.3.2.2 Corpo de bombeiros do Distrito Federal

Outro exemplo de inovação no combate a incêndios ocorre no Distrito Federal, onde o projeto "Sem Fogo-DF" utiliza IA para antecipar queimadas em um raio de 15 a 25 km. Câmeras instaladas na Torre de TV Digital captam imagens em tempo real, enviando alertas automáticos ao CBMDF assim que sinais de fumaça são detectados. Essa tecnologia foi desenvolvida por meio de uma parceria entre a Universidade de Brasília (UnB), a associação Giga Candanga e a Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal (FAP-DF), com um investimento de R\$700.000,00 mil reais.



2.3.2.3 Corpo de bombeiros do Santa Catarina

O Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (CBMSC) implementou inteligência artificial nos Centros de Operações do Corpo de Bombeiros (COBOM) para aprimorar a gestão de chamadas emergenciais. Anualmente, mais de 500 mil chamadas são registradas pelo número 193, e a IA agora auxilia no registro e despacho das ocorrências, tornando o processo mais ágil e eficiente.

A nova tecnologia permite que, ao digitar a descrição da ocorrência, um assistente virtual autocomplete as informações, otimizando a transcrição dos relatos. "Com apenas alguns tópicos preenchidos, o sistema sugere automaticamente a descrição completa, agilizando o despacho dos recursos adequados", explica o Centro de Softwares de Emergência do CBMSC. Além disso, os dados das ocorrências são disponibilizados em tempo real no aplicativo "CBMSC Cidadão" e na Rede Social X (@CBMSC193), aumentando a transparência e a assertividade na comunicação com a população. Outra inovação implementada foi a integração do Google Maps Platform ao sistema de atendimento, permitindo que operadores visualizem em uma única tela tanto o local da ocorrência quanto a posição da equipe mais próxima.

2.3.2.4 Corpo de bombeiros de Minas Gerais

A tragédia do rompimento da barragem da Mina Córrego do Feijão, em Brumadinho (MG), ainda mobiliza buscas pelas vítimas desaparecidas. Em outubro de 2024, uma nova tecnologia baseada em inteligência artificial foi incorporada às operações de resgate.

A ferramenta, que utiliza câmeras e scanners avançados, analisa imagens dos rejeitos retirados da área afetada, identificando padrões que possam indicar a presença de restos humanos. O processo envolve a triagem de materiais com mais de 5 cm, tamanho definido pela perícia como parâmetro técnico para identificação.

De acordo com os bombeiros envolvidos, a tecnologia tem se tornado cada vez mais precisa e robusta, aumentando as chances de localizar as últimas vítimas da tragédia. "São mais de 2.200 dias de busca e seguimos empenhados na missão de encontrar as duas vítimas que ainda chamamos de 'joias' de Brumadinho", afirmou o CBMMG.

2.3.2.5 Monitoramento de Queimadas na Amazônia

A utilização de satélites equipados com IA para detectar incêndios tem sido um recurso crucial para o combate às queimadas na região Amazônica (INPE, 2022). O monitoramento da cobertura florestal da Amazônia por satélites realizado pelo INPE conta com quatro sistemas



principais: PRODES, DETER, DEGRAD e DETEX. Esses sistemas são complementares e foram concebidos para atender diferentes objetivos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta pesquisa, foi possível identificar os significativos benefícios que a IA proporciona para o serviço do Corpo de Bombeiros, entretanto, ainda assim existem desafios importantes para a sua implementação. A dependência de dados precisos, a segurança cibernética e a resistência à mudança por parte dos profissionais de emergência são alguns dos obstáculos que precisam ser superados. No entanto, com os avanços tecnológicos contínuos, as perspectivas futuras para a integração de IA no corpo de bombeiros são promissoras. Concorde-se com Lima (2023, p.102), quando afirma que "os desafios atuais podem ser superados com a melhoria dos sistemas de IA e a adaptação dos bombeiros a essas novas ferramentas, resultando em um serviço mais eficiente e seguro".

A integração da Inteligência Artificial nos serviços de bombeiros tem mostrado resultados positivos em diversos países, com avanços significativos na previsão de incêndios, otimização de rotas e gestão de recursos. A aplicação de IA representa um importante passo para tornar as operações de emergência mais rápidas e eficientes, resultando em maior segurança para as comunidades. No entanto, é necessário continuar o desenvolvimento dessas tecnologias e superar os desafios encontrados, a fim de garantir a eficácia dos serviços de bombeiros no futuro.

Considerando esses desafios, analisar-se-á as vantagens e desafios para o uso de IA em atividades operacionais e administrativas do Corpo de Bombeiros.

3.1 VANTAGENS E DESAFIOS DA INOVAÇÃO POR MEIO DA IMPLEMENTAÇÃO DE IA AOS SERVIÇO DO CORPO DE BOMBEIROS NO BRASIL

Ao analisar alguns exemplos de utilização de IA pelas instituições do Corpo de Bombeiro no Brasil, nota-se que estas ferramentas não são usadas plenamente. Entretanto, essa tecnologia tem desempenhado um papel cada vez mais importante na modernização e otimização principalmente nas atividades operacionais. Isso acontece em função do uso de algoritmos avançados, aprendizado de máquina e análise de dados, o que tem possibilitado um



atendimento mais ágil, eficiente e preciso. No entanto, apesar das inúmeras vantagens, a implementação da IA também apresenta desafios significativos.

No Brasil, projetos como o "Sem Fogo-DF" e o monitoramento do Pantanal com IA já demonstram o potencial dessa tecnologia na prevenção de desastres ambientais. Essa iniciativa utiliza sensores e câmeras de alta tecnologia, a IA pode detectar focos de incêndio em tempo real e prever áreas de risco com base em padrões climáticos e ambientais, tal iniciativa já apresenta resultados positivos na prevenção de incêndios.

O Uso de IA no setor administrativo do Corpo de Bombeiro é outro exemplo positivo, onde essa tecnologia é usada na análise de dados operacionais para sugerir a melhor alocação de viaturas, equipamentos e efetivo, reduzindo desperdícios e melhorando a eficiência operacional. Isso é especialmente importante em um cenário de escassez de recursos humanos e financeiros, permitindo que o CBM atue de forma mais estratégica.

O uso de IA no serviço operacional apresenta suas maiores vantagens. A tecnologia é comumente utilizada com auxílio de Aeronaves Remotamente Pilotadas (drones) e scanners com visão computacional. Essas ferramentas auxiliam na localização de vítimas em desastres, como ocorreu nas buscas em Brumadinho. Uma de suas aplicações é o mapeamento de grandes áreas de difícil acesso e identificar padrões visuais que indicam a presença de corpos ou sobreviventes.

Os drones são usados também para realização de geoprocessamento, comumente aplicado em ocorrências de Incêndios Florestais. No Brasil, essa ferramenta possibilita que os Bombeiros Militares utilizem as ferramentas de geoprocessamento, para construir mapas temáticos, análises geoespaciais, obtenção de dados de satélite, além de assessoria aos comandantes da operação, fornecendo informações necessárias para a tomada de decisão em grandes ocorrências.

Uma importante aplicação, entretanto, ainda em sua fase inicial é a predição de ocorrências. A IA pode processar grandes volumes de dados históricos para identificar padrões de ocorrência, prever tendências e embasar políticas públicas de segurança e prevenção. Com isso, o Corpo de Bombeiros pode desenvolver estratégias mais eficazes para lidar com emergências futuras. Essa iniciativa pode ser identificada no Corpo de Bombeiro do Ceará, onde a segurança pública baseada em evidências encontra-se mais sistematizada.

Algumas oportunidades de melhorias e novas aplicações podem ser identificadas no âmbito da utilização da IA para a melhoria da transparência e interação com a sociedade,



disponibilizando informações sobre ocorrências em tempo real em aplicativos e redes sociais. Isso aumenta a conscientização pública e facilita o acesso a serviços de emergência.

Para o uso pleno de IA pelo CBM no Brasil torna-se uma realidade, exige investimentos em infraestrutura tecnológica, aquisição de equipamentos e especialmente o treinamento de pessoal. Além disso, a manutenção e atualização constante dos sistemas podem gerar custos adicionais e requer mão de obra qualificada.

Ademais, a transição para uma abordagem mais tecnológica pode enfrentar resistência por parte dos profissionais, especialmente os que não estão familiarizados com sistemas baseados em IA. A necessidade de treinamento contínuo para que os bombeiros possam operar essas ferramentas é um desafio relevante. Outra dificuldade para a eficácia da IA é que ela depende de conexões de internet rápidas e estáveis, além de servidores robustos para processar dados em tempo real. Regiões remotas ou com infraestrutura precária podem ter dificuldades na implementação dessas tecnologias.

Embora a IA possa auxiliar na tomada de decisões e análise de grande quantidade de informação, a intervenção humana continua essencial. Em situações de alto risco, como colapsos estruturais ou resgates em incêndios, a avaliação e experiência dos bombeiros não podem ser substituídas. A IA deve ser vista como um apoio estratégico, e não como substituto da expertise humana.

Um desafio para implementação de IA no serviço operacional é a integração com os sistemas já utilizados pelas instituições, os quais irão necessitar, em alguns casos de atualização e, em outros, de substituição completa dos sistemas. A adaptação desses sistemas pode ser complexa e exigir mudanças significativas na infraestrutura tecnológica, aumentando os gastos públicos.

No entanto, pode-se afirmar que a implementação da inteligência artificial no Corpo de Bombeiros representa um avanço significativo na eficiência operacional, redução do tempo de resposta e melhoria na prevenção de desastres. Com investimentos adequados e uma estratégia bem definida, a IA pode transformar o Corpo de Bombeiros em uma instituição ainda mais ágil, inovadora e preparada para salvar vidas e proteger o meio ambiente.



3.2 RECOMENDAÇÕES SOBRE A APLICAÇÃO DE IA NO CORPO DE BOMBEIRO NO BRASIL

Na análise das experiências das aplicações de IA no Corpo de Bombeiros, nota-se que essa ferramenta ainda não é usada de forma plenamente, o que também sugere a fase embrionária do uso desta tecnologia no Brasil. Todavia, pode-se afirmar que a sua aplicação possui um enorme potencial para otimizar os serviços administrativos, de urgência e emergência, trazendo mais eficiência, segurança e agilidade. Essa tecnologia já tem sido utilizada com sucesso em corporações de outros países, e diversas oportunidades ainda podem ser exploradas para aprimorar os serviços no Brasil.

A previsão e o monitoramento de incêndios podem ser significativamente melhorados com o uso de algoritmos de IA, que analisam dados climáticos, condições da vegetação e histórico de ocorrências para antecipar situações de risco. Além disso, sistemas inteligentes podem otimizar rotas de atendimento de viaturas de emergência, considerando fatores como trânsito e localização precisa dos incidentes. Essa otimização reduz o tempo de resposta, ampliando as chances de sucesso nas operações de resgate e combate a incêndios.

Na gestão de recursos, a IA pode auxiliar na alocação eficiente de efetivo e equipamentos, garantindo uma resposta mais ágil e eficaz. A tecnologia também facilita a integração de diferentes bancos de dados internos do Corpo de Bombeiros, tornando o acesso à informação mais preciso. Essa centralização permite uma visão ampla das instituições e possibilita tomadas de decisões mais assertivas, baseadas em evidências.

Atualmente, bombeiros militares enfrentam a burocracia de preencher vários formulários e registrar uma mesma ocorrência em diferentes plataformas, como Boletins de Ocorrência, bancos de dados eletrônicos e sistemas de segurança contra incêndio e pânico. A automatização desse processo por meio da IA pode reduzir o retrabalho e permitir que os bombeiros finalizem rapidamente a documentação para retornar ao atendimento de novas emergências.

Uma alternativa é o uso de programas computacionais, como o *People Analytics*, uma vez que na era da informação e inteligência artificial, a tomada de decisão tem evoluído além das métricas tradicionais e da subjetividade, forçando sua liderança a buscar caminhos que empregam tecnologia e análise de dados para tomar decisões mais controladas e estratégicas. (Sousa et al, 2024).



No âmbito operacional, pode-se avançar na utilização de IA como ferramenta para previsão de riscos, utilizando modelos preditivos que analisam condições climáticas, histórico de incêndios e identificação de áreas vulneráveis. Drones inteligentes equipados com câmeras térmicas e IA permitem avaliar cenários perigosos, localizar vítimas e identificar focos de incêndio sem expor bombeiros a riscos desnecessários. Além disso, a IA pode analisar imagens e vídeos capturados durante as operações para detectar pessoas presas, zonas de calor intenso ou indícios de colapso estrutural, auxiliando no planejamento tático das equipes.

Na formação e treinamento, ambientes virtuais baseados em IA possibilitam simulações realistas de cenários extremos, permitindo que os bombeiros pratiquem suas habilidades de forma segura. A tecnologia também pode avaliar o desempenho dos profissionais durante esses treinamentos ou em operações reais, identificando pontos de melhoria e sugerindo estratégias mais eficientes. A IA permite também a utilização de sistemas computacionais para simular incêndios e verificar o comportamento do incêndio em uma situação real (Pascoal; Braga, 2023).

Em termos de comunicação e coordenação, plataformas inteligentes podem otimizar a gestão de crises, facilitando a troca de informações entre equipes no terreno e postos de comando. A IA também pode atuar na tradução automática, possibilitando uma comunicação rápida em situações que envolvam turistas ou populações estrangeiras.

A Inteligência Artificial tem sido integrada em diversas ferramentas utilizadas por corpos de bombeiros ao redor do mundo, visando aprimorar a eficiência e a segurança nas operações de combate a incêndios. Abaixo, destacam-se algumas dessas inovações:

Equipamentos de Proteção Individual Inteligentes, I - Garment: Este equipamento para bombeiros incorpora sensores, sistemas GPS e comunicação Wi-Fi, monitorizando em tempo real a posição e os sinais vitais do bombeiro. Desenvolvido por um consórcio que inclui empresas como YDreams e o Instituto de Telecomunicações, o I-Garment visa aumentar a segurança dos bombeiros durante as operações.

Ferramentas de Análise e Previsão de Incêndios, P-Flash: Desenvolvida por cientistas do *National Institute of Standards and Technology* (NIST) dos EUA, esta ferramenta de IA prevê o momento crítico do "*flashover*" — quando todos os materiais de um ambiente se inflamam simultaneamente. Ao antecipar este evento, os bombeiros podem ajustar suas estratégias para evitar situações de risco extremo.

Os protótipos dos robôs de combate a incêndio, desenvolvidos em parceria pela Petrobras e a startup Unidroid, como parte do Programa Petrobras Conexões. Operando de



maneira remota, com um alcance de até 600m, os robôs oferecem mais eficiência e velocidade na resposta a cenários complexos de incêndio, sendo capazes de resistir a altas temperaturas, alcançar locais de difícil acesso e oferecer imagens para auxiliar na definição das táticas de combate ao fogo, além de, é claro, reduzir a exposição dos bombeiros, garantindo a segurança de vidas humanas e menos riscos para o meio-ambiente (Petrobras, 2024).

Câmaras de Imagem Térmica permitem que os bombeiros vejam através de fumaça densa e escuridão, identificando vítimas e focos de calor ocultos. Equipamentos portáteis ou integrados a capacetes fornecem informações cruciais durante operações de resgate e combate a incêndios.

A adoção dessas tecnologias de IA pelos corpos de bombeiros tem contribuído significativamente para a melhoria das operações, aumentando a segurança dos profissionais e a eficácia no combate a incêndios.

A integração de soluções inovadoras como equipamentos, ferramentas e tecnologias tem demonstrado grande potencial para aprimorar a segurança e eficácia das operações dos corpos de bombeiros, permitindo que os profissionais adotem estratégias preventivas mais seguras, ampliando a eficácia do combate ao fogo.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implementação da Inteligência Artificial (IA) às operações do Corpo de Bombeiros Militar representa um avanço significativo na segurança pública baseada em evidências. Este estudo demonstrou que a utilização de sistemas inteligentes pode otimizar a prevenção de desastres, a resposta a emergências e a gestão de recursos, impactando positivamente a segurança da população e a proteção dos profissionais envolvidos.

A automatização de rotas de socorro e a utilização de sistemas de monitoramento inteligente são algumas das aplicações que já demonstraram resultados positivos em diversos países e estados brasileiros. O uso de IA na análise de incêndios, por exemplo, possibilita intervenções mais rápidas e assertivas, reduzindo danos ambientais e salvando vidas. Além disso, ferramentas tecnológicas integradas aos sistemas de comunicação melhoram a coordenação entre equipes, minimizando falhas operacionais.

No Brasil, iniciativas como o projeto "Sem Fogo-DF", que utiliza IA para antecipar queimadas na região do Distrito Federal, demonstram o potencial dessas tecnologias para



mitigar desastres ambientais. Além disso, a aplicação da IA no monitoramento de chamadas de emergência, como ocorre no Corpo de Bombeiros de Santa Catarina, tem permitido um despacho mais rápido e preciso dos recursos necessários para cada ocorrência.

Entretanto, a adoção da IA também impõe desafios. A resistência organizacional, a necessidade de capacitação dos profissionais e a adaptação de infraestruturas tecnológicas demandam investimentos e planejamento estratégico. A segurança cibernética também se torna uma preocupação relevante, visto que a digitalização dos processos expõe dados sensíveis a possíveis ameaças.

Um dos principais desafios enfrentados é a resistência organizacional à adoção de novas tecnologias. Conforme se observou na pesquisa que originou este trabalho, a segurança pública no Brasil ainda carece de uma cultura fortemente baseada em dados, o que dificulta a implementação de sistemas inovadores. Ademais, a segurança cibernética também emerge como uma preocupação fundamental, uma vez que a digitalização dos processos operacionais aumenta a vulnerabilidade a ataques e vazamentos de dados sensíveis.

Diante desse cenário, a modernização do Corpo de Bombeiros deve seguir diretrizes que garantam uma implementação responsável e eficiente. O investimento em treinamento contínuo, parcerias com instituições de pesquisa e regulamentação adequada são medidas essenciais para garantir que a IA seja uma aliada na segurança pública.

Para superar esses desafios, recomenda-se que o Corpo de Bombeiros Militar invista em capacitação contínua dos profissionais, além de estabelecer parcerias com instituições acadêmicas e centros de pesquisa para o desenvolvimento de soluções baseadas em IA. Também é essencial que sejam criadas normativas que regulamentem a utilização da IA na segurança pública, garantindo transparência, ética e segurança nos processos de tomada de decisão.

A análise realizada confirma que a importação e ampliação dessas tecnologias poderiam transformar a realidade operacional dos bombeiros, proporcionando maior precisão, agilidade e eficiência. Ao reduzir custos operacionais e aumentar a capacidade de resposta, a IA se apresenta como uma solução indispensável para enfrentar os desafios contemporâneos da segurança pública. A inovação tecnológica não é apenas um diferencial, mas uma necessidade para garantir um serviço mais seguro e eficaz para a população.

Por fim, a aplicação da IA no Corpo de Bombeiros Militar é um passo crucial para a modernização da segurança pública no Brasil. Seu uso deve ser incentivado com planejamento estratégico, avaliação contínua dos impactos e adoção de boas práticas baseadas em



experiências bem-sucedidas ao redor do mundo. Com os avanços da tecnologia e um compromisso institucional voltado à inovação, é possível transformar as operações do Corpo de Bombeiros em serviços ainda mais ágeis, seguros e eficazes.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA BRASÍLIA. **Projeto utiliza inteligência artificial para monitorar incêndios.** Agência Brasília, 24 jun. 2023.

ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL (AMEA). **Uso da inteligência artificial no monitoramento e combate a incêndios florestais.** 2020.

BARRETO, J. **Inteligência Artificial e Análise de Imagens na Segurança Pública.** Revista Brasileira de Tecnologia e Segurança, v. 9, n. 2, p. 45-67, 2021.

BEATO FILHO, C. **Segurança Pública Baseada em Evidências: Conceitos e Aplicações.** Belo Horizonte: UFMG, 2021.

CASARIM, Alexandre Humia. **Análise espaço temporal através da correlação espacial entre a presença de fração do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais (CBMMG) e a quantidade de registro de ocorrências nos municípios de Minas Gerais.** Revista de Geografia PPGEIO - UFJF, Volume 5, nº1, 2015.

CHEN, J. et al. **Artificial Intelligence in Firefighting: An Overview.** International Journal of Safety and Security, 2019.

DANNA, Marilda Fernandes; MATOS, Maria Amélia. **Aprendendo a observar.** São Paulo: Edicon, 2021.

FERREIRA, Carlos et al. **O uso de Big Data e IA no combate a incêndios e emergências: estudos de caso e desafios tecnológicos.** Belo Horizonte: UFMG, 2021.

FERREIRA, R.; GOMES, L. **O Impacto da Pesquisa Científica na Segurança Pública.** São Paulo: Unesp, 2023.

FIRE DEPARTMENT OF LOS ANGELES. (2020). **Annual Report: Innovation and AI in Fire Fighting.** Los Angeles: City of Los Angeles.

FREITAS, D.; LIMA, F. **Tecnologia e Segurança Pública no Brasil.** Brasília: UnB, 2020.

GOMES, L. **Tecnologia e segurança pública: uma análise da utilização de dados no policiamento.** Revista de Inovação em Segurança, p.25-39, 2021.



GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de Pesquisa**. Porto Alegre: UFRS, 2019.

INPE. **Monitoramento de Incêndios na Amazônia**. Brasília: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2022.

LIMA, F. **Desafios da Implementação de Inteligência Artificial nos Serviços de Emergência**. Brasília: Editora Emergência. 2023.

LIMA, P.; CARVALHO, T. **Inovação Tecnológica e Segurança Pública**: Novos Horizontes. Revista de Estudos de Políticas Públicas, v. 15, n. 1, p. 89-105, 2022.

O TEMPO. **Brumadinho**: Bombeiros usam inteligência artificial nas buscas por vítimas de rompimento de barragem. O Tempo, Belo Horizonte, 25 jan. 2025.

NOGUEIRA, L. (2022). **A avaliação de políticas públicas de segurança no Brasil**: um u unia das operações policiais no Brasil. Revista de Política Criminal, 20(4), 112-126.

PASCOAL, Luiz Frederico Barreto; BRAGA, George Cajaty Barbosa. **Avaliação por Desempenho e Simulação Computacional**. Revista Vigiles, v. 6, n.1, p.223-242, 2023.

REZENDE, D. A.; ABREU A. F. **Tecnologia da informação aplicada a sistemas de informação empresariais**: o papel estratégico da informação e dos sistemas de informação nas empresas. São Paulo: Atlas, 2001.

REZENDE, Denis. **Transformação Digital na Segurança Pública: o impacto da inteligência artificial**. Rio de Janeiro: LTC, 2020.

ROBÔ-BOMBEIRO: uma invenção futurista para garantir nossa segurança hoje. **Nossa Energia/Petrobrás**, Rio de Janeiro, 19 de jan. de 2024. Inovação. Disponível em: <https://nossaenergia.petrobras.com.br/w/inovacao/robo-bombeiro>. Acesso em 10 de mar. de 2025.

RODRIGUES, J. **A importância da pesquisa científica na construção de políticas públicas de segurança**. Cadernos de Estudos em Segurança, 5(2), 65-78, 2020.

RUSSELL, S.; NORVIG, P. **Artificial Intelligence: A Modern Approach**. Pearson, 2020.

SANTA CATARINA. **CBMSC inova na utilização de inteligência artificial no atendimento a ocorrências**. Agência de Notícias de Santa Catarina, 15 fev. 2025.

SILVA, João; ANDRADE, Mariana. **Tecnologias Emergentes na Gestão de Emergências: uma abordagem baseada em dados**. Brasília: UnB, 2022.

SILVA, M.; ALMEIDA, F. **Aplicação de Redes Neurais na Previsão de Incêndios**. Cadernos de Engenharia e Computação, v. 5, n. 3, p. 112-130, 2019.

SILVA, R. M. **Tecnologia e Inovação nos Serviços de Emergência**. São Paulo: Emergente, 2021.



SOUZA, H.; OLIVEIRA, D.; MARTINS, J. **Inteligência Artificial na Segurança Pública: Desafios e Oportunidades.** Revista Brasileira de Ciência da Computação, v. 18, n. 4, p. 223-240, 2020.

SOUZA, Ricardo. **Ética e Inteligência Artificial na Segurança Pública.** São Paulo: Atlas, 2019.

SOUZA, Drielle G. C. Rodrigues; LUCIANO, Elias José; ARABACHE, Fernando. **Aplicabilidade do People analytics no CBMMG.** Revista Vigiles, v. 7, n.1, p.1-21, 2024.

TANAKA, H. **O Uso de IA em Serviços de Bombeiros: Um Estudo de Caso no Japão.** Tokyo: Tokyo Fire Press, 2022.

VARGAS, Daniel B. **Segurança Pública um Projeto Para o Brasil.** São Paulo: FGV Direito Rio 2020.

YAMAMOTO, H. **"Rescue Robots in Japan: Case Studies and Future Prospects."** *Journal of Robotics and AI*, 2022.

KOPITTKE, Alberto Liebling Winogron. **Segurança pública baseada em evidências: a revolução das evidências na prevenção à violência no Brasil e no mundo.** 2019. 414 p. Tese (Doutorado em Políticas Públicas) – Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RS, 2019.

KOPITTKE, A. L. W. **Manual de Segurança Pública baseado em evidências: o que funciona e o que não funciona na prevenção da violência.** Passo Fundo: Conhecer, 808p. 2023.