REVISTA TÓPICOS
ISSN 2965-6672 | Qualis A2

DA ANÁLISE CRIMINAL À DECISÃO POLICIAL: POTENCIALIDADES E LIMITES DOS SISTEMAS COMPUTACIONAIS INTELIGENTES

FROM CRIMINAL ANALYSIS TO POLICE DECISION-MAKING: POTENTIALS AND LIMITATIONS OF INTELLIGENT COMPUTATIONAL SYSTEMS

Ciências Sociais Aplicadas • 15/11/2026

REGISTRO DOI: 10.70773/revistatopicos/794747344

João Alves Delgado Junior[1]

José Alex Oliveira Duarte[2]

RESUMO

A incorporação da inteligência artificial aos sistemas de suporte à decisão tem ampliado as possibilidades de processamento de informações e de assessoramento às atividades de segurança pública. Questiona-se de que modo essa incorporação contribui para a análise criminal, o planejamento operacional e a gestão policial, e quais limitações condicionam seu uso. O estudo objetiva analisar as aplicações da inteligência artificial em sistemas computacionais de suporte à decisão, destacando suas funcionalidades, contribuições ao processo decisório e desafios de implementação. Trata-se de revisão bibliográfica narrativa, de abordagem qualitativa e caráter descritivo-analítico, baseada em 15 publicações científicas nacionais e internacionais sobre análise criminal, policiamento preditivo, sistemas inteligentes e governança algorítmica. A literatura indica aplicações na identificação de padrões criminais, na previsão espacial de ocorrências, na organização de informações operacionais e no assessoramento de decisões policiais, mas aponta limitações relativas à qualidade dos registros, aos vieses algorítmicos, à transparência dos modelos e à escassez de avaliações em ambientes operacionais. Conclui-se que a contribuição dessas tecnologias depende da integração entre capacidades computacionais, validação empírica, governança institucional e supervisão humana. Para a Polícia Militar do Pará, destacam-se a necessidade de qualificar os registros de ocorrências e de adaptar essas ferramentas às condições territoriais amazônicas.

Palavras-chave: Inteligência artificial; Sistemas de suporte à decisão; Segurança pública; Análise criminal; Policiamento preditivo.

ABSTRACT

The incorporation of artificial intelligence into decision-support systems has expanded the possibilities for information processing

and for supporting public security activities. This study asks how this incorporation contributes to crime analysis, operational planning and police management, and which limitations constrain its use. It aims to analyze the applications of artificial intelligence in computational decision-support systems, highlighting their functionalities, contributions to decision-making and implementation challenges. It is a narrative literature review with a qualitative approach and a descriptive-analytical character, based on 15 national and international scientific publications on crime analysis, predictive policing, intelligent systems and algorithmic governance. The literature indicates applications in the identification of criminal patterns, the spatial forecasting of incidents, the organization of operational information and the support of police decision-making, but also points to limitations regarding data quality, algorithmic bias, model transparency and the scarcity of evaluations in operational settings. The study concludes that the contribution of these technologies depends on the integration of computational capabilities, empirical validation, institutional governance and human oversight. For the Military Police of Pará, the findings highlight the need to improve incident records and to adapt these tools to the territorial conditions of the Amazon.
Keywords: Artificial intelligence; Decision-support systems; Public safety; Crime analysis; Predictive policing.

1. INTRODUÇÃO

A transformação digital das instituições públicas tem ampliado o volume de dados produzidos e a capacidade de processá-los, alterando as condições em que decisões administrativas e operacionais são formuladas. Na segurança pública, esse movimento encontra um ambiente decisório particularmente complexo. As

demandas variam no tempo e no espaço, os recursos humanos e materiais são limitados e as decisões precisam ser tomadas, muitas vezes, sob incerteza e em prazos curtos. Nesse cenário, a forma como as informações são organizadas e interpretadas condiciona diretamente a qualidade do planejamento e da execução das atividades policiais (Ferreira *et al.*, 2020).

É nesse ponto que se inserem os sistemas de suporte à decisão, concebidos para articular bases de dados, modelos analíticos e interfaces que auxiliem o usuário na resolução de problemas pouco estruturados (Sprague, 1980). Na atividade policial, esses sistemas aproximam-se da análise criminal, entendida como o estudo sistemático dos problemas de crime e desordem com vistas a apoiar a prevenção e a avaliação das ações policiais (Boba Santos, 2017). A incorporação da inteligência artificial (IA) acrescenta a esses sistemas técnicas capazes de identificar padrões, classificar registros e estimar probabilidades a partir de dados históricos (Walczak, 2021). Entre outras aplicações, essas técnicas deram origem ao chamado policiamento preditivo (Perry *et al.*, 2013).

A difusão dessas tecnologias, contudo, não ocorreu sem controvérsia, ao lado das expectativas de ganho de eficiência, a literatura internacional passou a discutir em que medida as previsões produzidas por modelos computacionais se convertem em resultados operacionais. Também passou a discutir os riscos associados à qualidade dos dados, à transparência dos algoritmos e à equidade de suas recomendações (Meijer; Wessels, 2019). No Brasil, o tema ganhou espaço mais recentemente, com estudos sobre a informatização de registros, o desenvolvimento de sistemas de apoio à decisão e o uso da análise criminal e da IA em polícias

estaduais (Ferreira *et al.*, 2020; Mendes *et al.*, 2024; Santos; Chagas; Reis Netto, 2025; Nagata; Vettorazzi, 2026).

Apesar do crescimento dessa produção, a literatura nacional ainda carece de sínteses que façam três coisas: distinguir sistemas convencionais de informação de sistemas efetivamente baseados em IA, reunir as evidências disponíveis sobre sua efetividade e discutir as condições para sua adoção por instituições de segurança pública brasileiras. Essa carência pesa especialmente para as instituições que atuam na região amazônica, onde a extensão territorial, a dispersão populacional e as limitações de conectividade impõem desafios próprios ao planejamento operacional. Sem essa distinção, corre-se o risco de que decisões de investimento e de uso dessas ferramentas se apoiem mais em expectativas do que em evidências. Essa lacuna justifica a presente revisão, que busca oferecer subsídios para a avaliação crítica dessas tecnologias nas atividades-meio e fim das instituições de segurança pública.

Diante desse contexto, formula-se a seguinte questão norteadora: como a incorporação da inteligência artificial aos sistemas computacionais de suporte à decisão contribui para a análise criminal, o planejamento operacional e a gestão da segurança pública, e quais limitações condicionam sua utilização?

O presente estudo tem como objetivo geral analisar as aplicações da inteligência artificial em sistemas de suporte à decisão na segurança pública, destacando suas funcionalidades, contribuições ao processo decisório e desafios tecnológicos, organizacionais e éticos de implementação. Como objetivos específicos, busca-se: (a) caracterizar os tipos de sistemas de suporte à decisão descritos na literatura, distinguindo os convencionais dos que incorporam

inteligência artificial; (b) identificar suas aplicações e as evidências disponíveis sobre sua efetividade operacional; (c) discutir os desafios tecnológicos, éticos e de governança associados ao seu uso; e (d) apontar implicações para as instituições de segurança pública, com ênfase na Polícia Militar do Pará.

Para tanto, além desta introdução, o artigo apresenta o referencial teórico sobre sistemas de suporte à decisão, análise criminal, policiamento preditivo e governança algorítmica (seção 2), os procedimentos metodológicos (seção 3), os resultados e a discussão (seção 4) e as considerações finais (seção 5).

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Sistemas de Suporte à Decisão

Sistemas de suporte à decisão são sistemas computacionais interativos destinados a auxiliar gestores na resolução de problemas pouco estruturados. Sprague (1980) descreve sua arquitetura a partir de três componentes articulados: um subsistema de gerenciamento de dados, um subsistema de gerenciamento de modelos analíticos e um subsistema de diálogo, responsável pela interação com o usuário.

Desde essa formulação inicial, o campo diversificou-se. Power, Heavin e Keenan (2019) classificam os sistemas de apoio à decisão em cinco tipos, conforme o elemento que predomina em seu funcionamento: sistemas orientados por modelos, por dados, por comunicação, por documentos e por conhecimento. No campo da saúde, onde essa evolução está mais documentada, Kim *et al.* (2024) distinguem três gerações. A primeira reúne os sistemas baseados em conhecimento, que operam a partir de regras e bases elaboradas

por especialistas. A segunda reúne os não baseados em conhecimento, nos quais algoritmos como redes neurais aprendem diretamente com os dados. A terceira acrescenta a esses algoritmos mecanismos de explicabilidade. A passagem da primeira para a segunda geração desloca o centro desses sistemas das regras explícitas para modelos estatísticos, ganhando capacidade de lidar com grandes volumes de dados, mas perdendo parte da rastreabilidade que caracterizava as regras.

A incorporação da inteligência artificial altera sobretudo o componente de modelos, que passa a contar com técnicas de aprendizado de máquina capazes de classificar registros, identificar padrões e estimar probabilidades a partir de dados históricos. Essa incorporação não elimina a necessidade de bases de dados confiáveis nem de interfaces que permitam ao usuário interpretar criticamente os resultados (Poodiack Parsons; Torenvlied, 2026). Os sistemas que incorporam essas técnicas passaram a ser denominados sistemas inteligentes de apoio à decisão. Nas propostas mais recentes, predominam arquiteturas híbridas. Elas combinam regras simbólicas, que asseguram a observância de normas e restrições do domínio, com modelos de aprendizado de máquina voltados à previsão e à classificação (Pacioni *et al.*, 2026). A esse quadro somam-se os modelos fundacionais e os agentes baseados em grandes modelos de linguagem, que ampliam a capacidade de processar informações não estruturadas e de decompor tarefas complexas, mas introduzem riscos de respostas não verificáveis (Huang *et al.*, 2025). A sofisticação das arquiteturas, contudo, não se traduz automaticamente em evidência de efetividade. Em revisão sistemática sobre modelos híbridos baseados em agentes, Pacioni *et al.* (2026) verificaram que grande

parte das propostas permanecia em estágio de protótipo, sem validação em condições reais.

2.2. Análise Criminal e Policiamento Preditivo

A análise criminal consiste no estudo sistemático de problemas de crime e desordem e de outras questões relacionadas à atividade policial, considerando fatores sociodemográficos, espaciais e temporais, com a finalidade de apoiar a prevenção, a repressão qualificada e a avaliação das ações policiais (Boba Santos, 2017). Nessa perspectiva, o policiamento orientado por inteligência concebe a análise de dados como elemento central de um modelo de gestão no qual as decisões operacionais são fundamentadas em informações objetivas (Ratcliffe, 2016).

O policiamento preditivo representa um desdobramento dessa lógica: trata-se da aplicação de técnicas analíticas, sobretudo quantitativas, para identificar alvos prováveis de intervenção policial e prevenir crimes por meio de previsões estatísticas (Perry *et al.*, 2013). Os mesmos autores ressaltam que a previsão, isoladamente, não produz redução da criminalidade, pois seus efeitos dependem das ações operacionais que dela decorrem. Essa distinção orienta a análise desenvolvida neste estudo.

2.3. Governança Algorítmica e Marco Normativo Brasileiro

A utilização de sistemas algorítmicos em atividades estatais envolve questões de governança, entendida como o conjunto de regras, controles e responsabilidades que orientam o desenvolvimento, a utilização e a avaliação dessas tecnologias. A literatura sobre o setor público indica que essas questões assumem contornos próprios quando os sistemas são empregados pelo Estado. De Souza,

Dawson e Chenok (2020) discutem os desafios de desenvolver e implantar sistemas de IA em organizações públicas, nas quais as dificuldades técnicas se somam a exigências de prestação de contas e de confiança dos cidadãos. Essa tensão aparece também em estudos empíricos. Berman, De Fine Licht e Carlsson (2024) analisaram um sistema de apoio à decisão utilizado pelo serviço público de emprego da Suécia. Os autores identificaram descompassos entre os requisitos de uma IA confiável e o funcionamento efetivo da ferramenta, sobretudo quanto à transparência dos critérios empregados.

No Brasil, a Lei n.º 13.675/2018 instituiu o Sistema Único de Segurança Pública (SUSP) e previu mecanismos de integração e compartilhamento de dados entre os órgãos do setor. A Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (Lei n.º 13.709/2018), por sua vez, excluiu de seu âmbito, no art. 4º, inciso III, o tratamento de dados realizado para fins exclusivos de segurança pública e de investigação e repressão de infrações penais, remetendo a matéria a legislação específica. Outrossim, destaca-se que no § 1º exige que a legislação específica respeite medidas proporcionais, o devido processo legal, os princípios gerais de proteção e os direitos dos titulares. A exclusão legal não representa ausência de salvaguardas. Esse cenário normativo reforça a importância de que as próprias instituições policiais estabeleçam regras internas de qualidade dos dados, transparência e supervisão humana ao adotar sistemas inteligentes.

A transparência relaciona-se ao problema da explicabilidade, modelos de maior capacidade preditiva, como as redes neurais profundas, tendem a ser menos interpretáveis, o que motivou o desenvolvimento de técnicas de IA explicável destinadas a tornar compreensíveis as recomendações produzidas (Kostopoulos;

Davrazos; Kotsiantis, 2024). Não há, porém, consenso sobre a suficiência dessas técnicas. Xu *et al*. (2023) observam que as explicações geradas depois do treinamento dos modelos carecem de métricas padronizadas de avaliação. Por isso, defendem, em aplicações críticas, modelos interpretáveis por concepção.

A essa problemática soma-se o efeito dos sistemas sobre quem decide Poszler e Lange (2024) apontam que a confiança acrítica em recomendações automatizadas pode reduzir a deliberação humana e diluir a responsabilidade pelas decisões. Na atividade policial, em que as decisões repercutem diretamente sobre direitos fundamentais, esses riscos reforçam a necessidade de que a supervisão humana seja efetiva, e não apenas formal.

3. METODOLOGIA

O estudo foi estruturado como uma revisão bibliográfica narrativa, de abordagem qualitativa e caráter descritivo-analítico, destinada à compreensão das aplicações da inteligência artificial em sistemas computacionais de suporte à decisão na segurança pública. A escolha dessa modalidade de revisão fundamentou-se na possibilidade de integrar contribuições da Ciência da Computação, dos Sistemas de Informação, da Administração Pública e dos estudos policiais, considerando as características tecnológicas e institucionais do objeto investigado.

O levantamento bibliográfico foi realizado entre setembro e novembro de 2026, nas bases Google Acadêmico, SciELO e Scopus. Foram utilizados descritores em inglês (*Artificial Intelligence, Decision Support Systems, Intelligent Decision Support Systems, Predictive Policing, Crime Analysis, Machine Learning e Law*

Enforcement) e em português (*inteligência artificial, sistemas de apoio à decisão, análise criminal, policiamento preditivo e polícia militar*), combinados pelos operadores booleanos AND e OR.

Foram incluídos trabalhos publicados em periódicos científicos ou em anais de eventos científicos entre 2015 e 2026, com texto completo disponível e relação direta com a utilização de tecnologias computacionais no apoio a decisões policiais ou com a governança dessas tecnologias. Foram excluídos textos opinativos, materiais sem identificação da publicação original e estudos sem relação com a atividade policial. A seleção, orientada pela pertinência temática, resultou em corpus de 15 publicações, sintetizadas no Quadro 1. Por se tratar de revisão narrativa, modalidade adequada para descrever e discutir o estado da arte de um tema sob perspectiva teórica e contextual (Rother, 2007), a busca não teve caráter exaustivo nem empregou protocolo de seleção sistemática.

As informações foram organizadas em quatro categorias analíticas: (i) arquiteturas e funcionalidades dos sistemas de suporte à decisão; (ii) aplicações da inteligência artificial nas atividades de segurança pública; (iii) evidências sobre desempenho e efetividade operacional; e (iv) desafios tecnológicos, institucionais e éticos. A análise foi orientada pela síntese narrativa interpretativa, buscando identificar convergências, divergências, potencialidades e limitações relatadas na literatura. As categorias (i) a (iv) correspondem, respectivamente, às subseções 4.2 a 4.5. A subseção 4.1 caracteriza o corpus, e as subseções 4.6 e 4.7 sintetizam perspectivas de aplicação e implicações para a segurança pública.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Caracterização dos Estudos e dos Sistemas Computacionais Investigados

O conjunto de publicações examinado contempla estudos experimentais, pesquisas aplicadas, revisões científicas e análises sobre a governança de tecnologias algorítmicas. As investigações apresentam diferentes abordagens de suporte à decisão, incluindo modelos estatísticos de previsão criminal, algoritmos de aprendizado de máquina, ferramentas de organização de informações policiais e sistemas orientados por requisitos operacionais, conforme o Quadro 1 demonstrando a sintetização das publicações que compõem o corpus da revisão.

Autor (ano)	**Contexto**	**Tipo de estudo**	**Foco principal**
Mohler *et al.* (2015)	LAPD (EUA) e Kent Police (Reino Unido)	Ensaio controlado de campo	Previsão espacial dinâmica para orientar o patrulhamento
Lum e Isaac (2016)	EUA	Simulação com dados policiais	Reprodução de distorções dos dados nas previsões
Ensign *et al.* (2018)	—	Modelagem matemática	Ciclos de retroalimentaçã o em sistemas preditivos
Meijer e Wessels (2019)	Internacional	Revisão de literatura	Benefícios e limitações do policiamento preditivo
Richardson, Schultz e	EUA	Análise jurídico-empírica	Efeitos de práticas policiais

Crawford (2019)			ilegais sobre os dados
Lee, Bradford e Posch (2024)	Internacional	Revisão sistemática (161 estudos)	Efetividade do policiamento preditivo
Almasoud e Idowu (2025)	—	Estudo de equidade algorítmica	Identificação e mitigação de vieses
Poodiack Parsons e Torenvlied (2026)	Setor público	Revisão sistemática (157 publicações)	Condições de benefícios e riscos; abordagem sociotécnica
Oliveira e Bedê Jr. (2026)	Brasil	Ensaio teórico-jurídico	Governança no ciclo polícia–MP–Judiciário
Ferreira *et al.* (2020)	PMSC	Estudo de caso	Informatização dos registros (PMSC Mobile)
Mendes *et al.* (2024)	PMPR	Desenvolvimento de sistema	Apoio à decisão no Esquadrão Antibombas
Nagata e Vettorazzi (2026)	PMPR	Estudo de caso	IA supervisionada na análise criminal
Oliveira, Carvalho Júnior e Santos (2026)	PCPA	Pesquisa exploratória quanti-qualitativa, bibliográfica e documental, com levantamento empírico.	IA em investigações financeiras
Santos, Kalil e Santos (2023)	PMPA	Geoprocessamento (2018–2022)	Vitimização de policiais

			militares
Santos, Chagas e Reis Netto (2025)	PMPA (2º BPM, Belém)	Avaliação de efetividade	Análise criminal no planejamento preventivo

Do ponto de vista temático, o corpus organiza-se em três grupos: estudos sobre previsão e efetividade (Mohler *et al.*, 2015; Meijer; Wessels, 2019; Lee; Bradford; Posch, 2024); estudos sobre vieses, equidade e governança (Lum; Isaac, 2016; Ensign *et al.*, 2018; Richardson; Schultz; Crawford, 2019; Almasoud; Idowu, 2025; Poodiack Parsons; Torenvlied, 2026; Oliveira; Bedê Jr., 2026); e experiências brasileiras (Ferreira *et al.*, 2020; Santos; Kalil; Santos, 2023; Mendes *et al.*, 2024; Santos; Chagas; Reis Netto, 2025; Nagata; Vettorazzi, 2026; Oliveira; Carvalho Júnior; Santos, 2026).

Essa diversidade de estudos indica, de forma preliminar e não exaustiva, que os sistemas de suporte à decisão na segurança pública não constituem uma tecnologia única, mas compreendem diferentes soluções destinadas a problemas específicos. Notou-se, nos estudos englobados por esta revisão, que algumas ferramentas concentram-se na previsão espacial de ocorrências, enquanto outras oferecem mecanismos para organização de informações, consulta a conhecimentos especializados ou assessoramento à análise criminal.

Cabe destacar, que é necessário, entretanto, distinguir sistemas convencionais de apoio à decisão daqueles que efetivamente incorporam inteligência artificial. Desta forma, soluções baseadas em regras explícitas, bases documentais ou modelos estatísticos tradicionais podem desempenhar funções relevantes sem utilizar técnicas contemporâneas de aprendizado de máquina. Portanto, a classificação de um sistema como inteligente depende de suas

características tecnológicas e não apenas da finalidade de apoiar decisões.

4.2. Arquiteturas Computacionais e Funcionalidades dos Sistemas Inteligentes

Os sistemas computacionais de suporte à decisão podem ser compreendidos como estruturas que articulam fontes de dados, procedimentos de processamento, modelos analíticos e interfaces destinadas à apresentação de informações ao usuário (Sprague, 1980). No contexto policial, essas estruturas podem integrar registros de ocorrências, informações geoespaciais, indicadores temporais e dados administrativos, desde que exista fundamento técnico e jurídico para sua utilização. Essa concepção corresponde à arquitetura proposta por Sprague (1980), na qual a base de dados, a base de modelos e a interface com o usuário operam de forma integrada.

A incorporação da inteligência artificial permite acrescentar mecanismos de classificação, identificação de padrões e previsão às arquiteturas tradicionais. Entretanto, essas funcionalidades dependem da natureza dos dados disponíveis, da adequação dos modelos empregados e dos procedimentos de validação.

O estudo de Mohler *et al.* (2015) exemplifica uma arquitetura orientada à previsão espacial de ocorrências, mediante modelo de processo pontual autoexcitável (*Epidemic-Type Aftershock Sequence* – ETAS), que estima a probabilidade de novas ocorrências a partir de crimes recentes em áreas próximas. Nesse tipo de aplicação, o processamento computacional produz estimativas

destinadas a subsidiar o planejamento do patrulhamento, sem determinar automaticamente a atuação policial.

Em outra modalidade de aplicação, Mendes *et al.* (2024) apresentaram um sistema de suporte à decisão voltado às necessidades técnicas do Esquadrão Antibombas da Polícia Militar do Paraná. A solução foi desenvolvida com base em requisitos especializados e situações operacionais, indicando que sistemas estruturados a partir de conhecimentos técnicos podem contribuir para o assessoramento de atividades policiais específicas. O trabalho, contudo, não deve ser confundido com uma avaliação generalizada dos efeitos da inteligência artificial, pois sua contribuição principal refere-se ao desenvolvimento de uma ferramenta de apoio à decisão.

Na Polícia Militar de Santa Catarina, o PMSC Mobile foi investigado como ferramenta de informatização e aprimoramento dos procedimentos de registro e gestão de informações policiais (Ferreira *et al.*, 2020). Na Polícia Militar do Pará, Santos, Kalil e Santos (2023) utilizaram sistemas de informação geográfica e técnicas de geoprocessamento para analisar a distribuição espacial da vitimização de policiais militares e produzir informações destinadas ao apoio à decisão. Em contraste, Nagata e Vettorazzi (2026) examinaram uma aplicação de inteligência artificial na produção de análises criminais, com geração de hipóteses e recomendações submetidas à avaliação humana. Essas experiências situam-se, portanto, em diferentes níveis de capacidade analítica e automação.

A comparação entre essas experiências permite identificar três funcionalidades distintas: previsão de padrões criminais (Mohler *et al.*, 2015), disponibilização de conhecimento técnico-operacional

(Mendes *et al.*, 2024) e organização inteligente de informações para análise (Nagata; Vettorazzi, 2026). Essa diferenciação é relevante porque os requisitos de desempenho também variam. Sistemas preditivos exigem avaliação de acurácia e capacidade de generalização; ferramentas de apoio técnico precisam apresentar informações consistentes e atualizadas; e aplicações voltadas à análise criminal demandam verificabilidade das evidências e controle das inferências produzidas.

4.3. Aplicações da Inteligência Artificial na Segurança Pública

A análise criminal constitui uma das principais áreas de aplicação dos sistemas inteligentes, especialmente pela possibilidade de relacionar dados espaciais, temporais e circunstanciais de ocorrências. Os modelos computacionais podem contribuir para identificar concentrações territoriais, recorrências e alterações nos padrões registrados, fornecendo elementos adicionais à interpretação realizada por analistas e gestores.

No campo do policiamento preditivo, a utilização de métodos estatísticos e algoritmos computacionais busca antecipar distribuições espaciais e temporais de determinados tipos de ocorrência. Mohler *et al.* (2015) demonstraram a viabilidade de empregar previsões dinâmicas na orientação do patrulhamento, enquanto Meijer e Wessels (2019) ressaltaram que as potencialidades desses sistemas precisam ser examinadas conjuntamente com as limitações das evidências disponíveis.

Entretanto, a previsão de concentração espacial não equivale à identificação de indivíduos que cometerão delitos. Trata-se de objetos analíticos distintos, com diferentes implicações técnicas e

éticas. Essa distinção torna-se particularmente relevante porque a interpretação inadequada de estimativas probabilísticas pode transformar informações de apoio ao planejamento em justificativas indevidas para intervenções individualizadas.

A comparação dessas aplicações evidencia que a contribuição dos sistemas inteligentes depende da adequação da tecnologia ao problema enfrentado. Modelos de previsão não substituem sistemas de consulta técnica, assim como ferramentas de geração de hipóteses não equivalem a mecanismos de comprovação de fatos. Consequentemente, a utilização institucional exige definição prévia das finalidades, dos dados necessários, das limitações operacionais e das responsabilidades atribuídas aos usuários.

As experiências brasileiras também revelam possibilidades distintas de incorporação da inteligência artificial conforme as atribuições institucionais. Na Polícia Militar do Paraná, Nagata e Vettorazzi (2026) examinaram a utilização supervisionada da IA para organizar informações sobre eventos armados, estabelecer correlações temporais e espaciais e subsidiar a formulação de hipóteses analíticas, destacando a necessidade de análise crítica das respostas produzidas pelo sistema.

Em outra vertente, Oliveira, Carvalho Júnior e Santos (2026) investigaram a viabilidade da utilização de inteligência artificial em investigações financeiras da Polícia Civil do Pará, destacando aplicações potenciais de aprendizado de máquina, mineração de dados e processamento de linguagem natural na identificação de padrões suspeitos e no tratamento de grandes volumes de informações.

No âmbito da Polícia Militar do Pará, Santos, Chagas e Reis Netto (2025) avaliaram a efetividade da aplicação da análise criminal no planejamento preventivo da circunscrição do 2º Batalhão de Polícia Militar, em Belém. Embora o estudo não envolva inteligência artificial, é relevante para esta discussão por indicar que a corporação já dispõe de experiência na utilização sistemática de dados criminais para o planejamento operacional, condição prévia para a incorporação de ferramentas computacionais mais avançadas.

Diferentemente das experiências da Polícia Militar do Paraná (Mendes *et al.*, 2024; Nagata; Vettorazzi, 2026), os estudos sobre a PMPA presentes no corpus concentram-se em análise criminal e geoprocessamento, sem registro de aplicações de inteligência artificial. Isso sugere um percurso de evolução gradual, no qual a qualificação das bases e das rotinas analíticas antecede a adoção de sistemas preditivos.

4.4. Desempenho Preditivo e Efetividade das Decisões Policiais

Uma distinção fundamental identificada na literatura refere-se à diferença entre desempenho computacional e efetividade operacional. A capacidade de um algoritmo identificar padrões ou produzir previsões estatisticamente satisfatórias não demonstra, isoladamente, que sua utilização resulte em redução da criminalidade ou melhoria dos serviços policiais.

As experiências internacionais permitem aprofundar a discussão sobre a efetividade operacional dos sistemas preditivos. Mohler *et al.* (2015) realizaram ensaios controlados em divisões do Los Angeles Police Department, nos Estados Unidos, e da Kent Police, no Reino

Unido, examinando o desempenho de modelos computacionais na identificação dinâmica de áreas de concentração criminal e no direcionamento do patrulhamento. Os resultados indicaram capacidade preditiva superior à metodologia comparativa utilizada pelos analistas policiais e redução de ocorrências em condições específicas de emprego dos modelos.

Lee, Bradford e Posch (2024), ao analisarem 161 publicações sobre policiamento preditivo orientado por grandes volumes de dados, identificaram apenas seis estudos que avaliaram aplicações em contextos operacionais reais, correspondentes a aproximadamente 3,7% do conjunto examinado. Os demais trabalhos concentraram-se em avaliações retrospectivas, evidenciando que a capacidade de previsão computacional não equivale, necessariamente, à demonstração de efetividade operacional. Esse resultado reforça a necessidade de experimentações controladas e avaliações institucionais antes da adoção ampliada dessas ferramentas.

A predominância de avaliações retrospectivas indica uma diferença importante entre a capacidade de prever registros históricos e a demonstração de benefícios operacionais em situações reais. Um sistema pode apresentar resultados satisfatórios em testes computacionais, mas enfrentar dificuldades quando incorporado às rotinas institucionais, especialmente diante de mudanças nos padrões criminais, limitações de recursos e necessidades de intervenção humana.

Assim, a efetividade dos sistemas inteligentes de suporte à decisão deve ser avaliada considerando diferentes dimensões, incluindo qualidade das previsões, utilização efetiva das recomendações, resultados operacionais observados e possíveis consequências não

previstas. A análise conjunta desses elementos é necessária para evitar que indicadores exclusivamente computacionais sejam interpretados como comprovação de eficiência policial. Sustenta-se, neste estudo, que a adoção de ferramentas preditivas por instituições brasileiras, deve ser precedida de projetos-piloto com avaliação controlada, e não fundamentada apenas em resultados obtidos em contextos estrangeiros.

4.5. Desafios Tecnológicos, Vieses Algorítmicos e Governança Institucional

Apesar das potencialidades identificadas, a utilização da inteligência artificial na segurança pública apresenta desafios relacionados à qualidade dos registros, à transparência dos modelos e às consequências das decisões apoiadas por sistemas computacionais.

A qualidade dos dados constitui um dos fatores mais relevantes. Registros criminais representam acontecimentos conhecidos e documentados pelas instituições, não necessariamente a totalidade das infrações efetivamente ocorridas. Dessa forma, diferenças territoriais na notificação, no registro e na intensidade da atividade policial podem influenciar o conjunto de informações utilizado para desenvolver modelos.

Lum e Isaac (2016) discutiram o risco de sistemas de policiamento preditivo reproduzirem distorções presentes nos dados utilizados em seu treinamento. Richardson, Schultz e Crawford (2019) aprofundaram essa discussão ao analisar como registros produzidos em contextos de práticas policiais problemáticas podem comprometer a confiabilidade dos sistemas preditivos.

Ensign *et al.* (2018) aprofundaram essa questão ao demonstrar, por meio de modelagem matemática, que sistemas de policiamento preditivo alimentados por registros decorrentes da própria atividade policial podem gerar ciclos de retroalimentação, reforçando a concentração das previsões em determinados territórios. O problema, portanto, não se limita à precisão dos algoritmos, mas envolve o processo institucional de produção e utilização das informações. A atualização contínua de modelos com dados influenciados por decisões anteriores requer mecanismos de avaliação capazes de distinguir mudanças efetivas na criminalidade de alterações na atividade de registro e fiscalização. Por essa razão, a utilização de sistemas inteligentes por polícias militares, polícias civis e outras instituições de segurança pública exige auditoria, avaliação da qualidade dos dados e acompanhamento dos efeitos das recomendações automatizadas.

A dimensão institucional também merece atenção. Poodiack Parsons e Torenvlied (2026), em revisão sistemática de 157 publicações sobre tecnologias algorítmicas aplicadas ao policiamento e à detecção de fraudes no setor público, identificaram diferenças entre os enfoques da literatura tecnológica e das ciências sociais. Os autores propuseram uma abordagem sociotécnica na qual qualidade dos sistemas, interação humano-tecnologia e contexto institucional são elementos interdependentes.

No contexto brasileiro, Oliveira e Bedê Jr. (2026) discutiram os riscos associados à circulação de informações e recomendações algorítmicas entre instituições do sistema de justiça criminal, enfatizando requisitos de rastreabilidade, transparência, possibilidade de contestação e responsabilização.

Essa preocupação ganha relevância no ordenamento brasileiro porque, como discutido na seção 2.3, a LGPD excluiu de seu alcance o tratamento de dados para fins de segurança pública, remetendo a matéria a legislação específica. Enquanto essa disciplina não estiver consolidada, cabe às instituições policiais estabelecer normas internas que assegurem rastreabilidade, possibilidade de revisão humana e responsabilização pelas decisões apoiadas por sistemas computacionais.

Essas contribuições indicam que a implementação responsável de sistemas inteligentes não depende exclusivamente de infraestrutura tecnológica. Também exige regras de utilização, avaliação periódica, capacitação dos operadores, documentação dos modelos e mecanismos de supervisão institucional.

4.6. Perspectivas de Aplicação e Desenvolvimento na Segurança Pública Brasileira

A literatura examinada permite identificar possibilidades de desenvolvimento de sistemas inteligentes voltados às necessidades das instituições policiais brasileiras, especialmente em atividades que demandam processamento de informações e apoio ao planejamento.

Entre as aplicações que merecem investigação futura destacam-se a análise de padrões espaciais e temporais de ocorrências, a previsão de demandas por serviços, a organização de registros para produção de conhecimento e o desenvolvimento de ferramentas de apoio a atividades especializadas.

Entretanto, a viabilidade dessas aplicações deve ser examinada em função da infraestrutura disponível, da qualidade e padronização

dos registros, da interoperabilidade entre sistemas e das condições operacionais de cada instituição.

Nesse sentido, pesquisas futuras podem avaliar o desenvolvimento de sistemas de apoio à decisão adaptados a contextos territoriais específicos, inclusive regiões como a Amazônia, caracterizadas por grandes distâncias, comunidades ribeirinhas, limitações de conectividade e distribuição heterogênea de recursos policiais. Tais aplicações representam possibilidades de investigação e não resultados já demonstrados pelo conjunto de estudos examinado.

Outra perspectiva consiste na realização de avaliações empíricas que comparem decisões produzidas com e sem apoio computacional, considerando indicadores de qualidade da informação, tempo de análise, consistência das recomendações e efeitos organizacionais. Esses estudos poderão contribuir para distinguir ganhos tecnológicos efetivos de benefícios apenas esperados.

A utilização de inteligência artificial em segurança pública deve, portanto, ser compreendida como processo sociotécnico que envolve sistemas computacionais, profissionais, práticas institucionais e responsabilidades administrativas. Sua contribuição depende não apenas da capacidade de gerar informações, mas também de assegurar que elas sejam interpretadas de maneira crítica, verificável e compatível com as finalidades legítimas da atuação policial.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em resposta à questão norteadora, a revisão indicou que a incorporação da inteligência artificial aos sistemas de suporte à decisão contribui para a segurança pública principalmente em três

frentes: a previsão espacial e temporal de ocorrências, a organização de informações para a análise criminal e o apoio a atividades policiais especializadas. Essa contribuição, contudo, é condicionada pela qualidade dos dados, pelos vieses algorítmicos, pela transparência dos modelos, pela escassez de avaliações em ambientes operacionais e pela necessidade de supervisão humana.

Os estudos examinados indicam que os benefícios variam conforme o tipo de aplicação e as condições de uso, não sendo possível generalizar ganhos operacionais a partir de resultados exclusivamente computacionais. Observou-se, ainda, que as evidências de efetividade operacional provêm de estudos estrangeiros, enquanto as experiências brasileiras concentram-se no desenvolvimento e na descrição de ferramentas, o que revela carência de avaliações empíricas no país.

Para as instituições de segurança pública, os resultados indicam que a incorporação de sistemas inteligentes deve ser precedida pela qualificação e padronização dos registros de ocorrências, pela definição de normas internas de governança e supervisão humana e pela capacitação de analistas e gestores. As experiências em análise criminal e geoprocessamento constituem base para essa evolução, que deve considerar as condições territoriais e de conectividade próprias do contexto amazônico.

Como limitações, registra-se que a revisão, de caráter narrativo, não teve pretensão de exaustividade, baseou-se em corpus de 15 publicações e não incluiu documentos institucionais não publicados, o que pode ter deixado de fora experiências em curso nas instituições policiais.

Recomenda-se, como agenda de pesquisa, a realização de estudos aplicados especialmente em: (a) diagnósticos da qualidade e da padronização dos registros de ocorrências; (b) projetos-piloto de ferramentas de análise espacial em unidades operacionais, com avaliação comparativa de decisões tomadas com e sem apoio computacional; e (c) investigações sobre a adaptação dessas ferramentas às condições de conectividade e de extensão territorial do interior do estado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMASOUD, Ahmed S.; IDOWU, Jamiu Adekunle. Algorithmic fairness in predictive policing. **AI and Ethics,** v. 5, p. 2323–2337, 2025. Disponível em: https://doi.org/10.1007/s43681-024-00541-3. Acesso em: 8 nov. 2026.

BERMAN, A.; DE FINE LICHT, K.; CARLSSON, V. Trustworthy AI in the public sector: an empirical analysis of a Swedish labor market decision-support system. **Technology in Society,** 102471, 2024. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2024.102471. Acesso em: 5 nov. 2026.

BOBA SANTOS, Rachel. **Crime analysis with crime mapping.** 4. ed. Thousand Oaks: Sage, 2017.

BRASIL. **Lei n.º 13.675, de 11 de junho de 2018.** Disciplina a organização e o funcionamento dos órgãos responsáveis pela segurança pública [...]; institui o Sistema Único de Segurança Pública (Susp) [...]. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 12 jun. 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13675.htm. Acesso em: 10 set. 2026.

BRASIL. **Lei n.º 13.709, de 14 de agosto de 2018.** Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 15 ago. 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm. Acesso em: 10 nov. 2026.

DESOUZA, K. C.; DAWSON, G. S.; CHENOK, D. Designing, developing, and deploying artificial intelligence systems: lessons from and for the public sector. **Business Horizons,** v. 63, n. 2, p. 205-213, 2020. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.bushor.2019.11.004. Acesso em: 5 nov. 2026.

ENSIGN, Danielle *et al.* Runaway feedback loops in predictive policing. **Proceedings of Machine Learning Research,** v. 81, p. 160–171, 2018. Disponível em: https://proceedings.mlr.press/v81/ensign18a.html. Acesso em: 15 set. 2026.

FERREIRA, Carolina Cutrupi *et al.* A tecnologia a serviço da segurança pública: caso PMSC Mobile. **Revista Direito GV,** v. 16, n. 1, e1947, 2020. Disponível em: https://periodicos.fgv.br/revdireitogv/article/download/81687/77907/174333. Acesso em: 21 out. 2026.

HUANG, J. et al. Foundation models and intelligent decision-making: progress, challenges, and perspectives. **The Innovation,** v. 6, 100948, 2025. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.xinn.2025.100948. Acesso em: 5 nov. 2026.

KIM, S. Y. et al. XAI-based clinical decision support systems: a systematic review. **Applied Sciences,** v. 14, n. 15, 6638, 2024.

Disponível em: https://doi.org/10.3390/app14156638. Acesso em: 5 nov. 2026.

KOSTOPOULOS, G.; DAVRAZOS, G.; KOTSIANTIS, S. Explainable artificial intelligence-based decision support systems: a recent review. **Electronics,** v. 13, n. 14, 2842, 2024. Disponível em: https://doi.org/10.3390/electronics13142842. Acesso em: 5 nov. 2026.

LEE, Youngsub; BRADFORD, Ben; POSCH, Krisztian. The effectiveness of big data-driven predictive policing: systematic review. **Justice Evaluation Journal,** v. 7, n. 2, p. 127–160, 2024. Disponível em: https://doi.org/10.1080/24751979.2024.2371781. Acesso em: 5 nov. 2026.

LUM, Kristian; ISAAC, William. To predict and serve? **Significance,** v. 13, n. 5, p. 14–19, 2016. Disponível em: https://doi.org/10.1111/j.1740-9713.2016.00960.x. Acesso em: 4 nov. 2026.

MEIJER, Albert; WESSELS, Martijn. Predictive policing: review of benefits and drawbacks. **International Journal of Public Administration,** v. 42, n. 12, p. 1031–1039, 2019. Disponível em: https://doi.org/10.1080/01900692.2019.1575664. Acesso em: 1 nov. 2026.

MENDES, Christian Carlos Souza *et al*. Políticas públicas inteligentes: sistema de apoio à decisão para o esquadrão antibombas. **Revista Brasileira de Segurança Pública,** v. 18, n. 1, p. 360–379, 2024. Disponível em: https://doi.org/10.31060/rbsp.2024.v18.n1.1802. Acesso em: 10 out. 2026.

MOHLER, George O. *et al*. Randomized controlled field trials of predictive policing. **Journal of the American Statistical**

Association, v. 110, n. 512, p. 1399–1411, 2015. Disponível em: https://doi.org/10.1080/01621459.2015.1077710. Acesso em: 18 out. 2026.

NAGATA, Bruno Ryuiti; VETTORAZZI, Bianca Marceli. Aplicação da inteligência artificial como ferramenta de apoio à tomada de decisão na análise criminal: estudo de caso na Polícia Militar do Paraná. **Brazilian Journal of Development,** v. 12, n. 2, e85658, 2026. Disponível em: https://doi.org/10.34117/bjdv12n2-041. Acesso em: 8 set. 2026.

OLIVEIRA, Alexandre Bezerra; CARVALHO JÚNIOR, José Gracildo de; SANTOS, Vicente Leite Barbosa Araújo dos. Investigações financeiras e Inteligência Artificial: análise de convergência na Polícia Civil do Pará. **Revista DCS,** v. 23, n. 88, e4897, 2026. Disponível em: https://ojs.revistadcs.com/index.php/revista/article/view/4897. Acesso em: 8 set. 2026.

OLIVEIRA, Luciano Rocha de; BEDÊ JR., Américo. Confiança e opacidade: governança de sistemas integrados e IA preditiva no ciclo polícia, MP e Judiciário. **Revista Brasileira de Direito Processual Penal,** v. 12, n. 2, 2026. Disponível em: https://doi.org/10.22197/rbdpp.v12i2.1400. Acesso em: 10 nov. 2026.

PACIONI, E. et al. Agent-based hybrid AI models and technologies: a systematic literature review. **IEEE Access,** v. 14, p. 21148-21166, 2026. Disponível em: https://doi.org/10.1109/ACCESS.2026.3661027. Acesso em: 15 out. 2026.

PERRY, Walter L. *et al.* **Predictive policing:** the role of crime forecasting in law enforcement operations. Santa Monica: RAND Corporation, 2013.

POODIACK PARSONS, Spencer; TORENVLIED, René. Conditions of benefits and risks when algorithmic technology is implemented for public sector policing and fraud detection: a systematic literature review. **AI & Society,** v. 41, p. 6745–6763, 2026. Disponível em: https://doi.org/10.1007/s00146-026-02967-1. Acesso em: 10 nov. 2026.

POSZLER, F.; LANGE, B. The impact of intelligent decision-support systems on humans' ethical decision-making: a systematic literature review and an integrated framework. **Technological Forecasting and Social Change,** 123403, 2024. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.techfore.2024.123403. Acesso em: 5 out. 2026.

POWER, D. J.; HEAVIN, C.; KEENAN, P. Decision systems redux. **Journal of Decision Systems,** v. 28, p. 1-18, 2019. Disponível em: https://doi.org/10.1080/12460125.2019.1631683. Acesso em: 5 set. 2026.

RATCLIFFE, Jerry H. **Intelligence-led policing.** 2. ed. New York: Routledge, 2016.

RICHARDSON, Rashida; SCHULTZ, Jason M.; CRAWFORD, Kate. Dirty data, bad predictions: how civil rights violations impact police data, predictive policing systems, and justice. **New York University Law Review Online,** v. 94, p. 192–233, 2019. Disponível em: https://www.nyulawreview.org/online-features/dirty-data-bad-predictions-how-civil-rights-violations-impact-police-data-predictive-policing-systems-and-justice/. Acesso em: 10 nov. 2026.

ROTHER, Edna Terezinha. Revisão sistemática X revisão narrativa. **Acta Paulista de Enfermagem,** São Paulo, v. 20, n. 2, p. v-vi, 2007. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S0103-21002007000200001. Acesso em: 10 set. 2026.

SANTOS, Carlos Dória; KALIL, Mariana Alves da Cunha; SANTOS, Leonardo Sousa dos. Geoprocessamento aplicado à análise das vitimizações de integrantes da Polícia Militar do Estado do Pará (2018–2022). **Revista Brasileira de Geografia Física,** v. 16, n. 2, p. 703–722, 2023. Disponível em: https://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgfe/article/view/254702. Acesso em: 18 out. 2026.

SANTOS, Jorge Fabricio dos; CHAGAS, Clay Anderson Nunes; REIS NETTO, Roberto Magno. Efetividade da aplicação da análise criminal na circunscrição do 2º Batalhão de Polícia Militar do Estado do Pará. **Revista do Sistema Único de Segurança Pública,** v. 4, n. 1, p. 89–111, 2025. Disponível em: https://revistasusp.mj.gov.br/susp/index.php/revistasusp/article/download/365/237/2725. Acesso em: 8 set. 2026.

SPRAGUE, Ralph H. A framework for the development of decision support systems. **MIS Quarterly,** v. 4, n. 4, p. 1-26, 1980. Disponível em: https://doi.org/10.2307/248957. Acesso em: 5 nov. 2026.

WALCZAK, Steven. Predicting crime and other uses of neural networks in police decision making. **Frontiers in Psychology,** v. 12, e587943, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.587943. Acesso em: 8 set. 2026.

XU, Q. et al. Interpretability of clinical decision support systems based on artificial intelligence from technological and medical perspective: a systematic review. **Journal of Healthcare Engineering,** v. 2023, 9919269, 2023. Disponível em: https://doi.org/10.1155/2023/9919269. Acesso em: 5 out. 2026.

[1] 3º Sargento da Polícia Militar do Pará, Bacharel em Sistemas de Informação (CEULS/ULBRA) e Especialista em Segurança da Informação (FUNIP). ORCID: https://orcid.org/0009-0008-7341-8199.

[2] 3º Sargento da Polícia Militar do Pará, Discente do Curso Superior de Tecnologia em Segurança Pública (UNAMA).