



**SECRETARIA DE SEGURANÇA PÚBLICA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS – UEG
COORDENADORIA DE ENSINO – COE
COORDENAÇÃO DE ENSINO PRESENCIAL E DE PÓS-GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM ALTOS ESTUDOS DE SEGURANÇA PÚBLICA**

ERICK THIAGO DE PAULA MELO

**A GESTÃO DA INTELIGENCIA ARTIFICIAL NA PREVENÇÃO DE SINISTROS DE
TRÂNSITO: Subsídios para implementação no Comando de Policiamento Rodoviário**

GOIÂNIA – GO

2025



ERICK THIAGO DE PAULA MELO

A GESTÃO DA INTELIGENCIA ARTIFICIAL NA PREVENÇÃO DE SINISTROS DE TRÂNSITO: Subsídios para implementação no Comando de Policiamento Rodoviário

Artigo Científico apresentado como exigência parcial para conclusão da disciplina Metodologia Científica do Curso de Curso de Especialização em Altos Estudos em Segurança Pública (CAESP) pela Secretaria de Segurança Pública de Goiás e a Universidade do Estado de Goiás, sob a orientação do Prof. Me. Leon Denis da Costa.

GOIÂNIA – GO

2025

A GESTÃO DA INTELIGENCIA ARTIFICIAL NA PREVENÇÃO DE SINISTROS DE TRÂNSITO: Subsídios para implementação no Comando de Policiamento Rodoviário

THE MANAGEMENT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN TRAFFIC ACCIDENT PREVENTION: Guidelines for Implementation in the Highway Patrol Command

Erick Thiago de Paula Melo¹
Léon Denis da Costa²

Resumo: Este estudo analisou os sinistros de trânsito registrados nas rodovias estaduais de Goiás, sob responsabilidade do Comando de Policiamento Rodoviário (CPR), com o objetivo de avaliar a viabilidade da aplicação de ferramentas de inteligência artificial (IA) na prevenção dessas ocorrências. Por meio de abordagem mista, foram utilizados dados estatísticos de 2023 e 2024 e realizada uma revisão bibliográfica nacional e internacional. Os resultados revelaram elevada taxa de acidentalidade, com 1.339 sinistros com vítimas fatais e 1.524 óbitos, concentrados em rodovias específicas como a GO-164, GO-060 e GO-070. A pesquisa identificou modelos de IA implementados em países como Espanha, Japão, EUA e Alemanha, os quais evidenciaram significativa redução nos índices de sinistros. Conclui-se que a aplicação de IA no contexto goiano é viável e estratégica, sendo recomendada a criação de um Centro de Análise Preditiva de Acidentes (CAPA), uso de drones inteligentes, alertas viários automatizados e capacitação técnica. Propõe-se a realização de um estudo técnico de Estado-Maior pela PMGO, com levantamento nacional de experiências brasileiras, a fim de embasar futuras políticas públicas de segurança viária orientadas por dados.

Palavras-chave: Acidentes De Trânsito; Inteligência Artificial; Polícia Militar de Goiás; Inovação.

Abstract: This study analyzed traffic accidents recorded on state highways in Goiás, Brazil, under the jurisdiction of the Military Highway Patrol Command (CPR), aiming to assess the feasibility of applying artificial intelligence (AI) tools for accident prevention. Using a mixed-methods approach, the research incorporated statistical data from 2023 and 2024 and conducted a national and international literature review. The results revealed a high rate of traffic accidents, with 1,339 fatal crashes and 1,524 deaths, particularly on roads such as GO-164, GO-060, and GO-070. The study identified successful AI models implemented in countries like Spain, Japan, the USA, and Germany, all of which showed significant reductions in accident rates. It concludes that implementing AI technologies in Goiás is both feasible and strategic, recommending the creation of a Predictive Accident Analysis Center (CAPA), the use of intelligent drones, automated risk alerts, and continuous training. A technical staff study is proposed by the Military Police of Goiás, including a national survey of Brazilian experiences, to support future data-driven public safety policies.

Keywords: Traffic Accidents; Artificial Intelligence; Military Police of Goiás; Innovation.

¹Especializando em Altos estudos e em Segurança Pública (SSP-GO/UEG), Bacharel em Direito pela Universidade Evangélica. Oficial Superior da Polícia Militar de Goiás. E-mail:erickthiagopm@gmail.com.

²Orientador. Mestre em Sociologia pela Universidade Federal de Goiás, Especialista em Altos Estudos de Segurança Pública pela Universidade Estadual de Goiás e Secretaria de Segurança Pública de Goiás. Oficial Superior da Polícia Militar de Goiás. E-mail: leondenis1978@gmail.com. Currículo Lattes: CV: <http://lattes.cnpq.br/6061682489349264>

1. INTRODUÇÃO

Os sinistros de trânsito constituem uma das principais causas de morte e prejuízos sociais em todo o mundo. Segundo a Organização Mundial da Saúde (WHO, 2023), aproximadamente 1,19 milhão de pessoas morrem anualmente em decorrência desses eventos, o que equivale a cerca de 3.700 mortes por dia. Além disso, estima-se entre 20 e 50 milhões de pessoas fiquem feridas a cada ano, muitas com sequelas permanentes, tornando a sinistralidade rodoviária a principal causa de morte de crianças e jovens entre 5 e 29 anos. No Brasil, os impactos também são alarmantes: os custos associados aos sinistros de trânsito em rodovias somam cerca de R\$ 40 bilhões por ano, sendo R\$ 12 bilhões apenas nas rodovias federais, conforme o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA (2015), e de acordo com o relatório da OMS no ano de 2021 ocorreram 31.468 mortes, sendo 83% do sexo masculino e 17% do sexo feminino. (WHO, 2023b, p.31).

No contexto nacional, a Lei nº 14.599/2023 alterou a terminologia utilizada no Código de Trânsito Brasileiro (CTB), substituindo o termo “acidente de trânsito” por “sinistro de trânsito”. Essa mudança visa reforçar a responsabilidade e a previsibilidade desses eventos, ao considerar que, na maioria dos casos, os sinistros decorrem de falhas humanas, má conservação das vias ou deficiências na fiscalização, e não de meros imprevistos (Brasil, 2023).

Diante desse cenário preocupante, torna-se indispensável o investimento em estratégias preventivas baseadas em evidências e tecnologia. A Inteligência Artificial (IA) surge como uma ferramenta estratégica nesse processo. Segundo o Parlamento Europeu (2020), IA é a capacidade de uma máquina de reproduzir competências semelhantes às humanas, como raciocínio, aprendizagem, planejamento e criatividade. Essa definição amplia a compreensão sobre o papel da IA na gestão pública contemporânea, permitindo que sistemas computacionais analisem grandes volumes de dados e tomem decisões com base em padrões complexos, promovendo respostas mais rápidas e eficazes.

Na área da segurança viária, a IA vem sendo aplicada em países como Espanha, Japão, Estados Unidos e Alemanha, com resultados expressivos na prevenção de sinistros, na otimização do tráfego e na alocação inteligente de recursos policiais. Entre as funcionalidades desenvolvidas estão: plataformas preditivas baseadas em big data, drones inteligentes, câmeras com reconhecimento comportamental e sistemas de alerta em tempo real para motoristas.

No Estado de Goiás, a responsabilidade pelo patrulhamento ostensivo e fiscalização das rodovias estaduais é da Polícia Militar, por meio do seu Comando de Policiamento Rodoviário (CPR). Esta modalidade de policiamento visa garantir a segurança pública por meio da presença visível da força policial nas estradas, com foco na prevenção de delitos e sinistros. No entanto, diante do número crescente de ocorrências com vítimas fatais — especialmente em rodovias como a GO-164, GO-060 e GO-070 —, torna-se necessário repensar os métodos de atuação e incorporar soluções tecnológicas avançadas.

Nesse sentido, o presente estudo justifica-se pela necessidade de modernização das práticas de prevenção viária, buscando soluções capazes de salvar vidas, reduzir custos públicos e ampliar a efetividade do policiamento. A aplicação da inteligência artificial representa uma alternativa viável, alinhada às diretrizes de inovação na segurança pública e às políticas de redução da violência no trânsito.

O problema de pesquisa que norteia este trabalho é: como a aplicação de ferramentas de inteligência artificial pode contribuir para a prevenção de acidentes de trânsito nas rodovias estaduais de Goiás? Com base nessa problemática, este artigo tem o objetivo geral de analisar as possibilidades de aplicação da Inteligência Artificial na prevenção de sinistros de trânsito no âmbito do Comando de Policiamento Rodoviário da Polícia Militar do Estado de Goiás.

Os objetivos específicos foram identificar as rodovias estaduais com maior número de sinistros com vítimas fatais nos anos de 2023 e 2024; levantar os dados estatísticos sobre a quantidade de sinistros sem óbito, sinistros com lesões e os tipos de ocorrências; realizar uma revisão bibliográfica sobre os modelos de uso da IA na prevenção de sinistros em nível nacional e internacional; e propor uma intervenção com base em tecnologias de IA para estudo de viabilidade e futura implementação na estrutura do CPR/PMGO.

A metodologia adotada é de natureza aplicada, com abordagem quali-quantitativa, envolvendo pesquisa bibliográfica, análise documental e levantamento estatístico. Os dados utilizados foram obtidos junto ao Comando de Policiamento Rodoviário, referentes aos registros de sinistros ocorridos nas rodovias estaduais nos anos de 2023 e 2024. A partir da análise desses dados, foi possível identificar padrões e áreas críticas de incidência, que subsidiaram a construção de uma proposta de intervenção com uso de IA.

Por fim, a estrutura do trabalho contempla ainda uma revisão da literatura sobre policiamento rodoviário, sinistralidade viária, gestão da inovação pública e aplicação da

inteligência artificial na segurança viária, fornecendo o embasamento necessário para sugerir soluções concretas e viáveis, capazes de tornar o policiamento mais estratégico, eficiente e voltado à preservação da vida nas estradas goianas.

2. REVISÃO DA LITERATURA

As seções seguintes abordam dois aspectos fundamentais para compreender a aplicabilidade da inteligência artificial (IA) na prevenção de acidentes de trânsito nas rodovias estaduais de Goiás. A seção 2.1 apresenta a atuação atual do Comando de Policiamento Rodoviário (CPR), responsável pelo policiamento ostensivo nas rodovias estaduais, destacando suas competências, estrutura operacional e os desafios enfrentados na gestão da segurança viária. A abordagem mostra como a tríade da segurança — condutor, veículo e estrada — exige atuação articulada e estratégica, e como a inteligência artificial pode ser integrada às ações do policiamento para melhorar a eficiência, otimizar o emprego do efetivo e salvar vidas.

Na seção 2.2, discute-se a interface entre inovação, inteligência artificial e gestão pública, contextualizando a IA como uma ferramenta inovadora dentro da gestão da inovação no setor público. A subseção aprofunda o debate sobre o papel da IA na administração pública moderna, suas aplicações práticas em segurança viária e os desafios de sua adoção. Ao final, estabelece-se o vínculo direto entre a teoria e o objeto do estudo: analisar como a IA pode contribuir para a gestão eficiente e estratégica da prevenção de acidentes de trânsito, promovendo uma abordagem orientada por dados e baseada em evidências.

2.1 Os sinistros de trânsito e o policiamento ostensivo de trânsito rodoviário em Goiás

A segurança viária pode ser compreendida sob três fases distintas: pré-acidente, acidente e pós-acidente. Este estudo se concentra especificamente na fase pré-acidente, com ênfase em estratégias de prevenção que envolvem planejamento, fiscalização e visibilidade policial, além do uso de dados para antecipar e mitigar riscos nas rodovias estaduais. Segundo Leal (2009 *apud* Grilo 2015), a prevenção deve estar fundamentada em três pilares: definição dos normativos aplicáveis ao ambiente rodoviário, qualificação dos atores (condutores e pedestres) e fiscalização do cumprimento dessas normas, sendo esta última de competência direta das forças de segurança.

Nesse contexto, o policiamento ostensivo de trânsito, conforme conceituado por Brasil (2023), é uma função exercida pelas Polícias Militares, com o objetivo de prevenir e reprimir atos relacionados à segurança pública e garantir a obediência às normas de trânsito, assegurando a livre circulação e evitando sinistros. Trata-se de uma atividade visível, de presença constante nas vias, voltada à dissuasão de comportamentos de risco e à rápida resposta a incidentes (Costa, 2024).

O Comando de Policiamento Rodoviário (CPR) da PMGO atua com base nesse modelo, desenvolvendo ações que incluem patrulhamento ostensivo, fiscalização de infrações e análise de dados sobre sinistros. A alocação do efetivo e dos recursos é estratégica, priorizando trechos de maior índice de acidentes, horários críticos e períodos de maior fluxo, conforme preconizado por Mendes (2017), que destaca a importância da presença policial nos locais e horários mais propensos à ocorrência de acidentes.

Os acidentes de trânsito, também chamados sinistros, resultam da interação de três fatores principais, conhecidos como a tríade da segurança viária: condutor, veículo e via. A esse conjunto, alguns autores acrescentam o ambiente externo. Abreu Carreira (2013) destaca que falhas em qualquer um desses elementos pode resultar em acidentes, embora o fator humano seja o mais determinante. Na revisão dele, estudos identificaram que até 99% dos acidentes estão relacionados a decisões, percepções equivocadas ou comportamentos inadequados por parte dos condutores, como excesso de velocidade, distração, consumo de álcool ou desrespeito à sinalização.

A atuação do policiamento deve, portanto, ser orientada por essas evidências. A fiscalização rodoviária deve focar nas principais infrações geradoras de sinistros — como o não uso do cinto de segurança, o uso de celular ao volante, o excesso de velocidade, e a condução sob efeito de álcool — com ações direcionadas pelos dados de sinistralidade. A simples presença da viatura policial já exerce um efeito dissuasor, mas a eficácia aumenta quando há monitoramento contínuo e uso racional de recursos. (Nassaro (2008) e Branco (2000) *apud* Grilo 2015)

Segundo Grilo (2015), a presença ostensiva e visível dos agentes nas rodovias aumenta a percepção de risco de punição, inibindo comportamentos de risco. Além disso, a localização georreferenciada das fiscalizações permite otimizar os recursos humanos e logísticos, com base nos dados históricos de acidentes. A definição de pontos críticos, horários e causas recorrentes deve orientar o planejamento operacional da PMGO.

O Comando de Policiamento Rodoviário (CPR) tem a missão de garantir a segurança viária nas rodovias estaduais de Goiás, por meio de ações de policiamento ostensivo, fiscalização de

trânsito, atendimento a acidentes e combate à criminalidade. Suas atribuições envolvem, ainda, a repressão a crimes diversos nas estradas, como o tráfico de drogas, o porte ilegal de armas e a recaptura de foragidos.

Esse tipo de policiamento é classificado como ostensivo, ou seja, visível e próximo da comunidade. Ele se concretiza pela atuação de policiais uniformizados, com viaturas e equipamentos identificáveis, que circulam pelas rodovias com a finalidade de promover segurança, prevenir infrações e responder com rapidez às ocorrências (Costa, 2024). Essa presença contínua e planejada da força policial cria um ambiente de vigilância que inibe comportamentos de risco e fortalece a sensação de segurança para os usuários da via.

O CPR conta atualmente com 182 policiais militares, 66 viaturas e 27 motocicletas, distribuídos estrategicamente por todo o estado. A atuação é dividida entre ações preventivas, como a fiscalização de velocidade e abordagens de rotina, e ações reativas, como o atendimento a acidentes de trânsito ou denúncias de crimes em andamento. Para que esse trabalho seja eficaz, é necessário que a gestão do policiamento considere a correta alocação dos recursos humanos e materiais, bem como o uso de ferramentas de análise de risco e planejamento estratégico.

Quadro 1 - Estrutura do Comando de Policiamento Rodoviário – maio de 2025

UPM	EFETIVO	UPM	VIATURAS
1º BPMRv	121	1º Batalhão de Polícia Militar Rodoviário	23
2º BPMRv	75	2º Batalhão de Polícia Militar Rodoviário	18
3º BPMRv	63	3º Batalhão de Polícia Militar Rodoviário	17
4º BPMRv	46	4º Batalhão de Polícia Militar Rodoviário	18
5º BPMRv	34	5º Batalhão de Polícia Militar Rodoviário	19
6º BPMRv	18	Centro Operações Policiais Militares – COPOM/198	1
BPMFAZ	24	Batalhão de Polícia Militar Fazendário	1
CPR (Sede)	47	Comando de Policiamento Rodoviário	7
TOTAL	428		104

Fonte: 6º BPMRv/COPOM (2025).

Em suma, a atuação do CPR no estágio pré-acidente é decisiva para a segurança viária. A análise da tríade (condutor, veículo e via), aliada ao uso de dados para direcionar as ações de policiamento, permite maior eficácia na prevenção. A integração com novas tecnologias, como discutido a seguir, pode ampliar ainda mais essa capacidade de antecipação e resposta

2.1 Inovação, Inteligência artificial e Gestão Pública

A integração da inteligência artificial (IA) às práticas de segurança pública representa uma das vertentes mais promissoras da gestão da inovação no setor público. A inovação, conforme definido por Tidd, Bessant e Pavitt (2008), não se limita à introdução de novas tecnologias, mas implica uma transformação cultural e estratégica nas organizações. No caso da administração pública, essa transformação busca oferecer serviços mais eficazes, eficientes e voltados ao interesse público.

A Lei da Inovação (Lei nº 10.973/2004) define inovação como a introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo ou social. No campo da segurança viária, isso significa adotar tecnologias que permitam antecipar sinistros, otimizar o uso dos recursos públicos e proteger vidas. Segundo a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2020), a inovação pública depende de quatro fatores: motivação para a mudança, apoio institucional, competências organizacionais e experiência acumulada.

No caso específico do policiamento rodoviário, o uso da IA possibilita avanços significativos. De acordo com Davenport (2018), a IA aplicada à gestão pública favorece a atuação em tempo real, a antecipação de riscos e a tomada de decisão baseada em evidências. Já Russell e Norvig (2021) definem a IA como a capacidade de sistemas computacionais realizarem tarefas que normalmente exigiriam inteligência humana, como identificar padrões, aprender com dados e tomar decisões autônomas.

No âmbito da segurança viária, o uso de IA pode se materializar nas seguintes ações:

- a) Mapeamento de áreas de risco com base em dados históricos de sinistros, fluxo de veículos e condições ambientais;
- b) Monitoramento em tempo real com o uso de câmeras, drones e sensores inteligentes;
- c) Resposta rápida a sinistros detectados automaticamente por sistemas integrados;
- d) Planejamento de campanhas educativas com base na análise preditiva do comportamento de condutores.

O estudo de Torbaghan *et al.* (2022) identificou diversas tecnologias emergentes com potencial de melhorar a segurança rodoviária, incluindo Internet das Coisas (IoT), IA, realidade aumentada, sistemas de geolocalização (GIS e GPS), *Big Data*, radares, drones e sensores inteligentes. De forma semelhante, Schrotten *et al.* (2020) destacaram o papel central dessas tecnologias na agenda da União Europeia até 2030, associando-as ao conceito de "mobilidade inteligente". (Torbaghan *et al.* (2022) e Schrotten *et al.* (2020) *apud* Abreu Carrera, 2023)

Do ponto de vista da gestão organizacional, a inovação tecnológica exige também uma estrutura compatível. Nesse aspecto, a segmentação operacional adotada pelo Comando de Policiamento Rodoviário reflete o pensamento de Mintzberg (2006), ao enfatizar a importância da estrutura organizacional como componente essencial da eficácia administrativa. A divisão regional do CPR, por exemplo, permite adaptar ações às características locais, otimizando o planejamento tático e a distribuição do efetivo.

Portanto, a adoção da inteligência artificial no policiamento rodoviário goiano deve ser compreendida como parte de uma estratégia de modernização administrativa. Ela envolve mudanças nos processos, qualificação dos servidores, investimentos em infraestrutura tecnológica e um novo modelo de governança orientado por dados.

Essa abordagem sustenta a hipótese deste estudo: a IA, se adequadamente implementada, pode se tornar uma ferramenta eficaz na gestão da prevenção de acidentes de trânsito, oferecendo à Polícia Militar de Goiás instrumentos mais precisos, proativos e eficientes para salvar vidas e reduzir os custos sociais da sinistralidade rodoviária.

3. METODOLOGIA

Este estudo foi desenvolvido com o objetivo de analisar a aplicação de tecnologias baseadas em inteligência artificial (IA) no âmbito da segurança viária, visando propor soluções inovadoras para a prevenção e fiscalização de acidentes nas rodovias estaduais goianas. Para isso, optou-se por uma abordagem qualitativa, com suporte em dados quantitativos, utilizando o método dedutivo como estrutura lógica para investigação e interpretação dos dados. A pesquisa propõe, ao final, diretrizes estratégicas para a implementação dessas tecnologias no Comando de Policiamento Rodoviário (CPR) da Polícia Militar de Goiás.

Inicialmente, foi realizada uma revisão bibliográfica sistemática sobre os principais temas relacionados ao objeto de estudo, incluindo policiamento rodoviário, acidentes de trânsito, inovação na gestão pública e aplicações de inteligência artificial no setor de segurança. Essa etapa teve como propósito estabelecer o estado da arte do tema e identificar experiências nacionais e internacionais exitosas, servindo como base para o desenvolvimento das recomendações aplicáveis à realidade goiana. A fundamentação teórica adotou os referenciais metodológicos de Gil (2008),

Marconi e Lakatos (2006), que defendem a importância do levantamento bibliográfico como recurso essencial à construção do conhecimento científico.

Na sequência, foi protocolado ofício junto ao Comando de Policiamento Rodoviário da Polícia Militar de Goiás, solicitando que o Centro de Operações Policiais Militares (COPOM) do 6º BPM fornecesse os dados estatísticos sobre os acidentes de trânsito ocorridos nas rodovias estaduais sob cobertura do policiamento rodoviário. As informações solicitadas abrangeram os anos de 2023 e 2024, além dos registros parciais de 2025, com detalhamento por rodovia, área de cobertura e natureza dos acidentes. Os dados recebidos foram organizados e analisados com o objetivo de identificar padrões de frequência, gravidade e distribuição geográfica das ocorrências.

A análise estatística realizada foi de natureza descritiva e comparativa, permitindo examinar as variações entre os anos e as rodovias com maior concentração de acidentes, especialmente aqueles com vítimas fatais. Os dados foram apresentados em gráficos, tabelas e quadros, possibilitando uma leitura clara e objetiva das tendências e características predominantes nas ocorrências registradas. Esse levantamento também permitiu identificar os tipos mais comuns de acidentes e os fatores de risco associados, como excesso de velocidade, desatenção, condições da via e ausência de dispositivos de segurança.

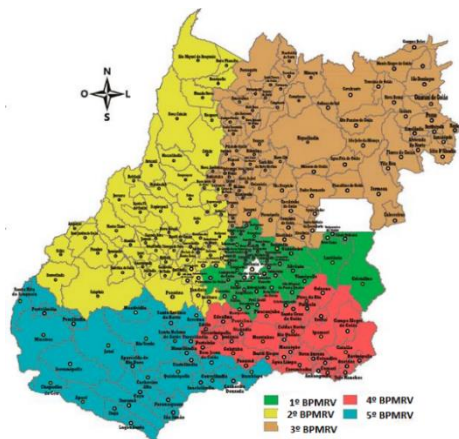
Paralelamente à análise empírica dos dados locais, foi conduzido um levantamento de experiências internacionais de uso da inteligência artificial na segurança viária. Foram selecionados casos relevantes de países como Espanha, Japão, Estados Unidos e Alemanha, onde tecnologias como sistemas preditivos, drones inteligentes, sensores climáticos e câmeras com IA já demonstram resultados positivos na redução de acidentes. Esses modelos foram organizados em um quadro comparativo, destacando as tecnologias utilizadas, suas aplicações práticas e os impactos registrados em termos de diminuição de sinistros.

A partir da integração entre os dados empíricos do contexto goiano e os modelos internacionais pesquisados, a pesquisa desenvolveu um conjunto de recomendações para implementação da inteligência artificial na atuação do Comando de Policiamento Rodoviário da Polícia Militar de Goiás. As propostas foram elaboradas com base em evidências, considerando a viabilidade técnica, os desafios operacionais e as possibilidades de capacitação do efetivo policial. O trabalho finaliza com a apresentação de estratégias de curto, médio e longo prazo, visando fortalecer a gestão da segurança viária no estado e reduzir de forma significativa os índices de acidentes e mortes no trânsito.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O Comando de Policiamento Rodoviário (CPR) da Polícia Militar do Estado de Goiás está subdividido em cinco unidades operacionais, distribuídas conforme as macrorregiões do território goiano, como representado na Figura 2. Essa estrutura permite maior capilaridade na fiscalização do trânsito e na cobertura das rodovias estaduais, refletindo uma organização estratégica que dialoga com o pensamento de Mintzberg (2006), ao enfatizar a importância da estrutura organizacional como componente essencial da eficácia administrativa. A segmentação por região contribui para a gestão eficiente de recursos, planejamento tático e ações operacionais mais coerentes com as especificidades locais.

Figura 2 – Mapa de distribuição dos BPMRv no Estado de Goiás.

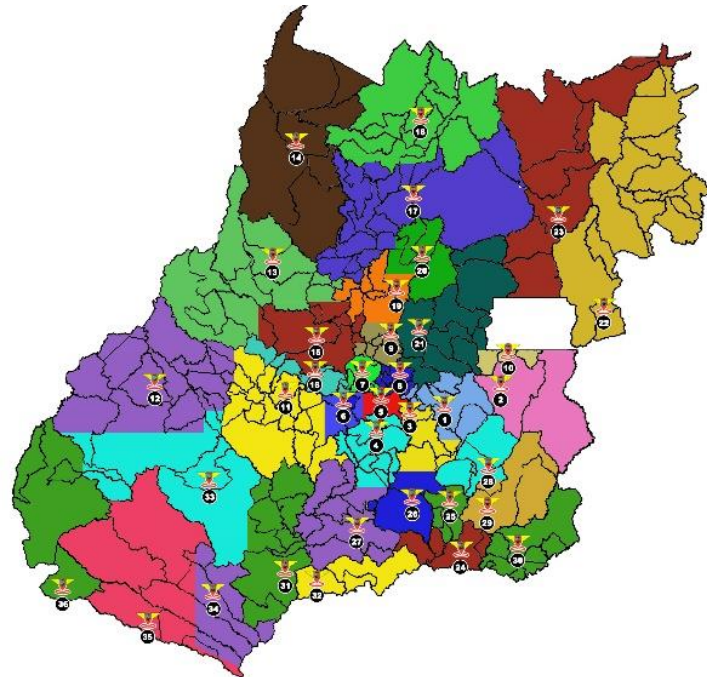


Fonte: Análise de Conjuntura do CPR, 2021.

Durante os anos de 2023 e 2024, foram registrados 1.339 acidentes com vítimas fatais, resultando em 1.524 óbitos nas rodovias estaduais sob responsabilidade do CPR. Os dados revelam a dimensão do problema e indicam pontos críticos que demandam a adoção de soluções inovadoras e baseadas em evidências. Conforme Tidd et al. (2008), a inovação é fundamental para resolver problemas complexos e recorrentes, especialmente no setor público, onde os recursos são escassos e os desafios são intensos. Nesse sentido, a identificação das rodovias com maior concentração de

mortes – como a GO-164, GO-060 e GO-070 – subsidia a necessidade de estratégias específicas de mitigação de risco nessas vias.

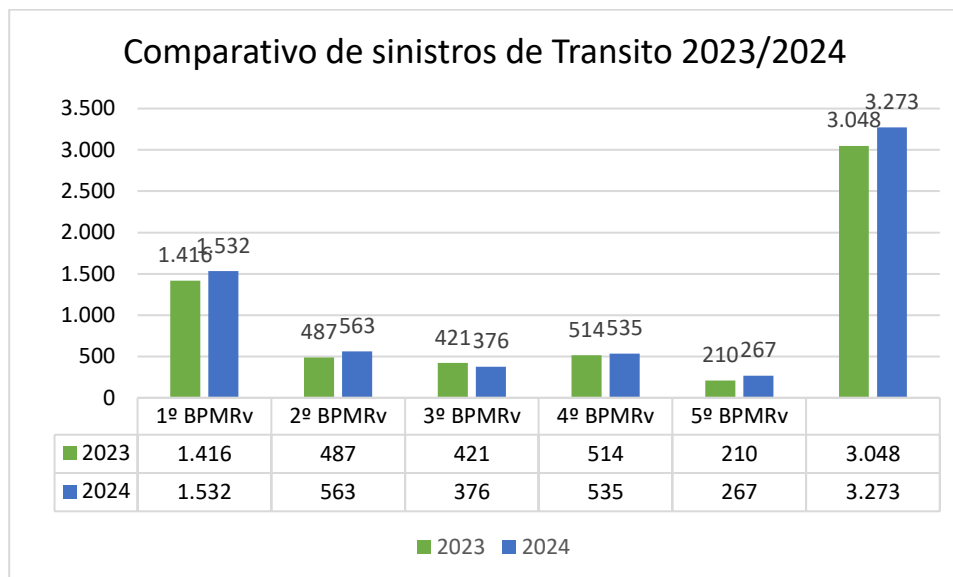
Figura 1 – Mapa dos Postos de Policiamento Rodoviário no Estado de Goiás



- | | | |
|--|---------------------------------------|--------------------------------------|
| 1 - GO 010 KM 058 (Silvânia) | 16 - GO 326 KM 037 (Anicuns) | 31 - GO 206 KM 135(Quirinópolis) |
| 2 - GO 010 KM 162 (Luziânia) | 17 - GO 237 KM 241 (Uruaçu) | 32 - GO 206 KM 092 (Gouvelândia) |
| 3 - GO 020 KM 015 (S. Canedo) | 18 - GO 241 KM 347 (S. Tereza) | 33 - GO 174 KM 276 (Montividiu) |
| 4 - GO 040 KM 018 (Aragoiânia) | 19 - GO 080 KM 139 (Goiandásia) | 34 - GO 206 KM 208 (Cachocira Alta) |
| 5 - GO 060 KM 005 (Goiânia) | 20 - GO 080 KM 203 (Barro Alto) | 35 - GO 180 KM 001 (Aporé) |
| 6 - GO 060 KM 036 (Santa Bárbara) | 21 - GO 338 KM 044 (Pirenópolis) | 36 - GO 050 KM 545 (Chapadão do Céu) |
| 7 - GO 070 KM 005 (Goiânia) | 22 - GO 346 KM 028 (Cabeceiras) | |
| 8 - GO 080 KM 005 (Goiânia) | 23 - GO 118 KM 095 (S. J. D' Aliança) | |
| 9 - GO 080 KM 089 (São Francisco) | 24 - GO 139 KM 023 (Corumbalza) | |
| 10 - GO 425 KM 011 (Novo Gama) | 25 - GO 213 KM 185 (Caldas Novas) | |
| 11 - GO 060 KM 112 (S. L. de M. Belos) | 26 - GO 213 KM 231 (Morrinhos) | |
| 12 - GO 060 KM 310 (Piranhas) | 27 - GO 320 KM 029 (Goiatuba) | |
| 13 - GO 164 KM 597 (Araguapaz) | 28 - GO 330 KM 147 (Pires do Rio) | |
| 14 - GO 164 KM 717 (Mundo Novo) | 29 - GO 213 KM 120 (Ipameri) | |
| 15 - GO 070 KM 112 (Goiás) | 30 - GO 330 KM 041 (Catalão) | |

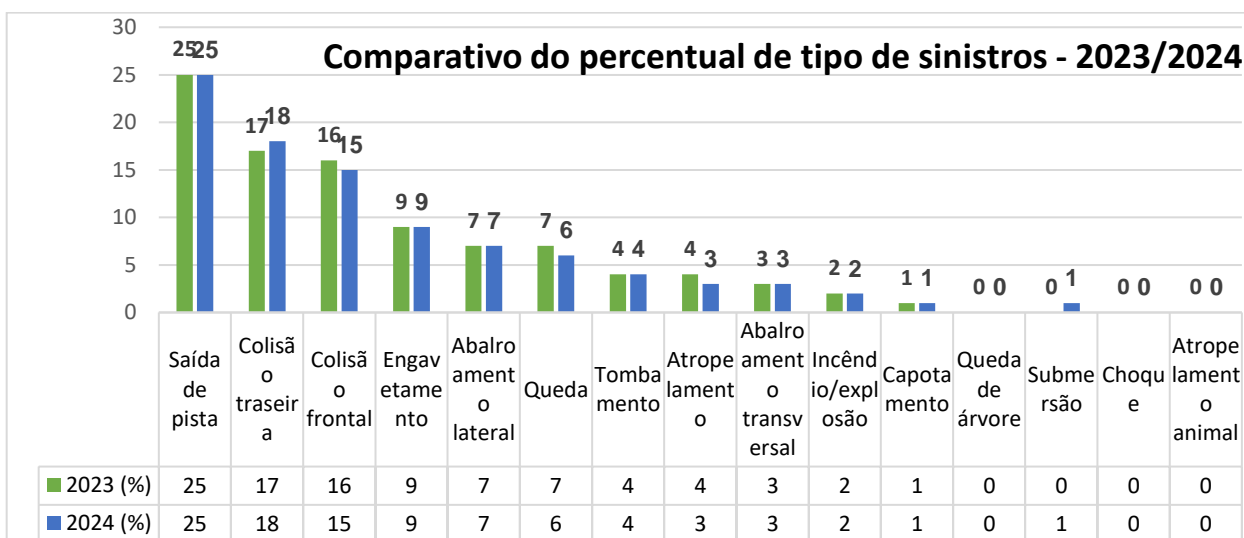
Fonte: Análise de Conjuntura do CPR, 2021.

O Gráfico 1, que apresenta o total geral de sinistros de trânsito (com e sem vítimas), mostra que o 1º CPR lidera em número de ocorrências, atingindo 1.532 registros em 2024. Já em 2025, há uma queda expressiva para 586 registros, possivelmente relacionada à intensificação das ações preventivas e ao uso de tecnologias emergentes, como drones e radares inteligentes. Essa tendência de redução, embora positiva, deve ser acompanhada com cautela, especialmente considerando que os dados de 2025 ainda são parciais. Como destaca Gil (2008), pesquisas descritivas podem revelar padrões e tendências relevantes para o aprimoramento de políticas públicas, mas exigem monitoramento contínuo e aprofundamento qualitativo.

Gráfico 1: Comparativo do total de sinistros de trânsito - 2023/2024

Fonte: 6º BPMRv/COPOM (2025).

As vias com maior incidência de óbitos foram a GO-164 (115 mortes), GO-060 (96), GO-070 (96), GO-139 (61), GO-080 (58), GO-118 (53), GO-020 (46), GO-010 (46) e GO-330 (45). A recorrência de acidentes fatais nessas rodovias indica pontos críticos e de elevado risco, os quais devem ser objeto de medidas específicas como reforço de sinalização, monitoramento por câmeras inteligentes, instalação de barreiras físicas e campanhas educativas voltadas ao comportamento do condutor.

Gráfico 2: Comparativo dos tipos de sinistros de trânsito rodoviário – 2023/2024

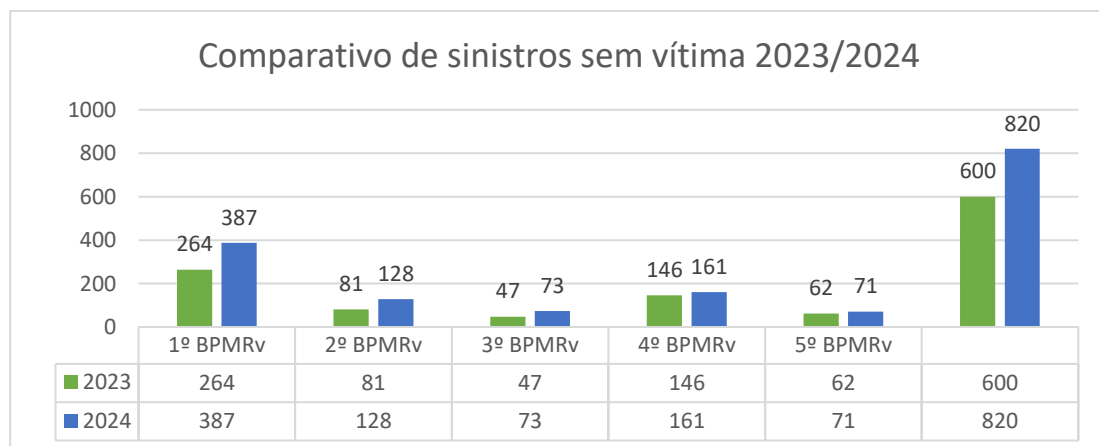
Fonte: 6º BPMRv/COPOM (2025).

Os dados das rodovias com maior índice de óbitos demonstram que há áreas com riscos crônicos que precisam ser tratadas com tecnologias de inteligência artificial capazes de prever, antecipar e evitar eventos fatais. Tidd *et al.* (2008) reforçam que a inovação tecnológica, quando aliada a uma gestão orientada por dados, transforma radicalmente a capacidade das organizações públicas de responderem a problemas complexos. No caso goiano, isso se traduz na oportunidade de empregar ferramentas como análise preditiva e geointeligência para reforçar a atuação policial.

No Gráfico 2, observa-se que a “saída de pista” permanece como o tipo de acidente mais frequente, representando 25% do total em 2024. Essa categoria é particularmente sensível à aplicação de tecnologias inteligentes, como alertas automatizados de sonolência, sensores de pista e barreiras físicas com sistemas conectados por Internet das Coisas (IoT). As colisões traseiras (18%) e os abalroamentos laterais (15%) também refletem falhas humanas e estruturais, podendo ser mitigadas com a integração de sistemas inteligentes de detecção e intervenção. De acordo com Davenport (2018), a inteligência artificial aplicada à gestão pública permite uma atuação mais eficaz na análise de dados em tempo real e na geração de respostas rápidas e preventivas.

O surgimento da categoria “submersão” em 2024, embora pontual, destaca a vulnerabilidade das rodovias diante de eventos climáticos extremos. Esse dado reforça a tese defendida por Tidd *et al.* (2008), de que inovações tecnológicas devem considerar variáveis ambientais e ser integradas a sistemas de alerta que atuem de forma proativa. A adoção de sensores meteorológicos conectados a algoritmos de IA é uma alternativa viável para prevenir sinistros decorrentes de alagamentos e enchentes.

Gráfico 3: Comparativo dos sinistros de trânsito sem vítima 2023/2024.

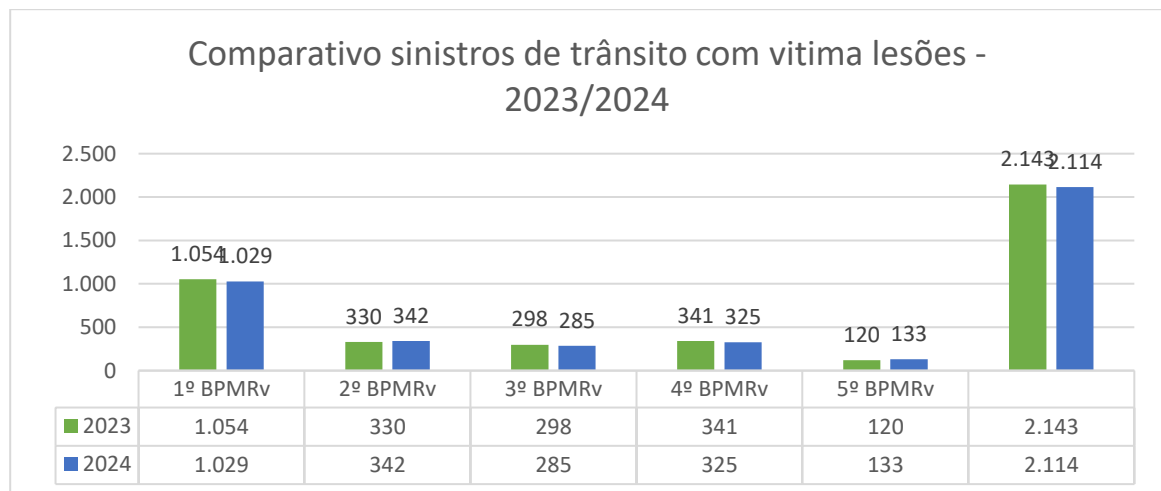


Fonte: 6º BPMRv/COPOM (2025).

O Gráfico 3, que retrata os acidentes sem vítimas, mostra que o 1º CPR continua liderando as estatísticas, com 387 ocorrências em 2024. Contudo, em 2025 há uma redução significativa, sugerindo a eficácia de medidas já implementadas. Tal fenômeno pode ser explicado pela racionalização do policiamento, investimentos em infraestrutura viária e pela conscientização dos motoristas, fatores que podem estar relacionados a práticas de gestão inovadoras no campo da segurança pública. A abordagem de Marconi e Lakatos (2006) sustenta que análises empíricas como essa devem ser continuamente revisitadas e aprofundadas, a fim de validar hipóteses e propor intervenções mais eficazes.

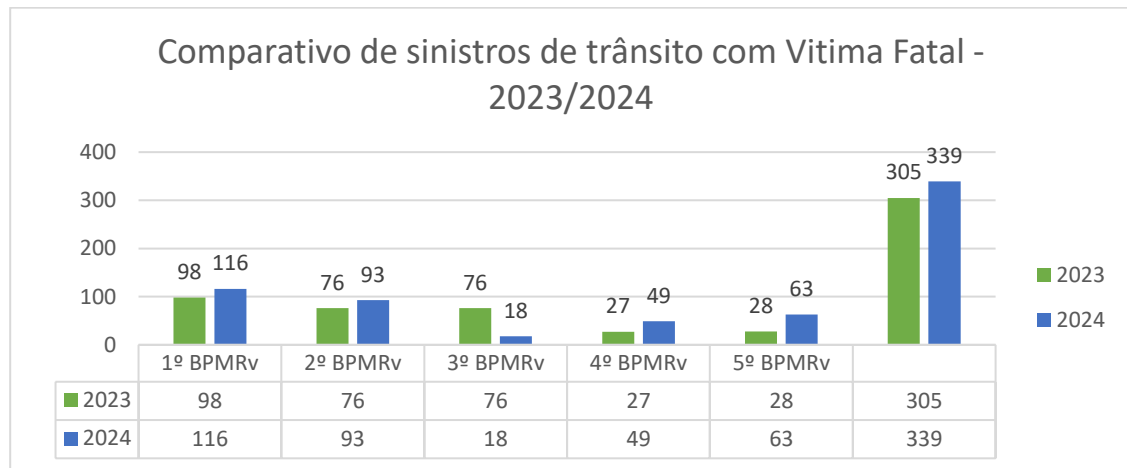
Essa redução, embora positiva, exige prudência na interpretação. É necessário investigar a consistência dos registros, a metodologia de coleta e possíveis variações no processo de notificação. A gestão pública orientada por dados, como defende Davenport (2018), exige bases de dados limpas, confiáveis e interoperáveis. Sem isso, decisões podem ser enviesadas, comprometendo os resultados das políticas públicas de segurança no trânsito.

Gráfico 4: Comparativo de sinistros de trânsito com vítima –lesões 2023/2024



Fonte: 6º BPMRv/COPOM (2025).

Nos Gráficos 4 e 5, os sinistros de trânsito com vítimas lesionadas e vítimas fatais também concentram-se no 1º CPR, com destaque para 116 mortes em 2024. A ligeira queda observada em 2025 reforça a tese de que intervenções inteligentes têm potencial para salvar vidas, mas a manutenção de patamares elevados em comandos como o 2º e 5º CPR exige atenção. A gestão inovadora deve ir além da resposta operacional e incorporar práticas preditivas, baseadas em dados e inteligência artificial, para maximizar a eficiência dos recursos e a efetividade das ações.

Gráfico 5: Comparativo dos acidentes de trânsito rodoviário com vítima fatal 2023/2024

Fonte: 6º BPMRv/COPOM (2025).

Por fim, observa-se que, embora os dados sinalizem uma tendência de redução nos sinistros de trânsito em 2025, o desafio da segurança viária permanece elevado. A literatura analisada reforça que somente por meio da integração entre tecnologia, gestão baseada em evidências e inovação contínua será possível transformar esse cenário. O CPR, ao adotar sistemas de IA, capacitar seu efetivo e estabelecer parcerias estratégicas com universidades e empresas, pode consolidar uma nova cultura institucional voltada à prevenção e à preservação da vida nas rodovias goianas.

4.2 Modelos de Inteligência Artificial implementados em outros países

A análise de experiências internacionais demonstra que a aplicação de tecnologias baseadas em inteligência artificial tem se consolidado como um recurso estratégico eficaz para a redução da acidentalidade no trânsito. Países com políticas públicas voltadas à inovação e à digitalização da segurança viária, como Espanha, Japão, Estados Unidos e Alemanha, têm conseguido resultados concretos na diminuição de acidentes e na eficiência operacional das forças de fiscalização rodoviária. Essas experiências fornecem subsídios técnicos e comparativos para a formulação de propostas voltadas à realidade das rodovias goianas.

Na Espanha, destaca-se a implementação do sistema *ViogenIA* pela Direção Geral de Trânsito (DGT), desde 2022. Trata-se de uma plataforma que utiliza *machine learning* e *big data* para correlacionar dados históricos de acidentes, fluxo de veículos e condições meteorológicas,

produzindo previsões sobre zonas de risco. Segundo a DGT (2023), as rodovias monitoradas pelo *ViogenIA* registraram uma redução de 18% nos acidentes fatais, evidenciando o potencial da IA na antecipação de ocorrências críticas. Além disso, o uso de drones inteligentes com sensores térmicos e algoritmos de reconhecimento comportamental elevou em 22% a eficiência da fiscalização, principalmente em áreas remotas (González; Pérez, 2023).

Tais tecnologias dialogam com os princípios destacados por Tidd *et al.* (2008) sobre inovação como processo dinâmico de solução de problemas complexos, especialmente quando integradas à gestão pública. No contexto goiano, onde se observa a concentração de acidentes fatais em determinadas rodovias, soluções como *ViogenIA* poderiam contribuir para a detecção preditiva de pontos críticos, orientando o planejamento das operações do Comando de Policiamento Rodoviário (CPR).

No Japão, o sistema *AI Traffic Alert* opera em tempo real por meio de sensores viários e câmeras conectadas a plataformas de análise de risco. Esses dispositivos emitem alertas diretamente aos condutores via smartphone, com base na identificação instantânea de situações perigosas. Entre 2022 e 2024, essa tecnologia foi responsável por uma redução de 15% nos acidentes nas áreas testadas (Yamamoto et al., 2024). Essa solução ilustra o conceito de “governo responsivo” defendido por Davenport (2018), em que a gestão pública é orientada pela análise contínua de dados e pela capacidade de adaptação imediata a contextos críticos.

Nos Estados Unidos, estados como Califórnia e Texas vêm utilizando câmeras inteligentes integradas ao *IBM Watson AI* para a prevenção de colisões por engavetamento, com resultados promissores — uma queda de 20% nesse tipo de acidente (Smith; Johnson, 2023). A articulação entre sensores ópticos, algoritmos preditivos e análise em nuvem mostra-se eficaz na gestão automatizada de riscos, reduzindo o tempo de resposta e otimizando a intervenção das forças de trânsito. Esse modelo se alinha ao que Mintzberg (2006) descreve como a “configuração inovadora”, na qual tecnologias substituem ou potencializam rotinas organizacionais tradicionais.

A Alemanha, por sua vez, investe na integração de sensores ambientais e IA meteorológica, conectando dispositivos ao longo das rodovias federais para ajustar dinamicamente os limites de velocidade e emitir alertas conforme as condições climáticas. Essa solução contribuiu para uma redução de 13% nos acidentes (Bundesverkehrsamt, 2024), sendo particularmente aplicável a contextos como o goiano, que enfrenta sazonalidades climáticas significativas e frequentes ocorrências de submersões ou deslizamentos de pista.

O Quadro 2 sintetiza os modelos analisados, suas aplicações e impactos. Esses dados confirmam que a IA tem sido incorporada não apenas como ferramenta de fiscalização, mas também como elemento de inteligência preditiva e estratégica, tornando o policiamento rodoviário mais eficaz, econômico e centrado na preservação de vidas.

Quadro 2 – Experiências Internacionais com Inteligência Artificial na Prevenção de Acidentes Rodoviários

País	Tecnologia / Modelo de IA	Função Principal	Resultados / Impacto	Fonte
Espanha	ViogenIA	Previsão de áreas de risco com base em histórico de acidentes, fluxo e clima	Redução de 18% nos acidentes fatais	DGT (2023)
Espanha	Drones com IA e sensores térmicos	Fiscalização de áreas remotas e detecção de comportamentos de risco	Aumento de 22% na eficiência da fiscalização	González; Pérez (2023)
Japão	<i>AI Traffic Alert</i>	Análise de riscos em tempo real e envio de alertas para condutores via smartphone	Redução de 15% nos acidentes (2022–2024)	Yamamoto et al. (2024)
EUA	Câmeras + <i>IBM Watson AI</i>	Prevenção de colisões por engavetamento com análise preditiva	Redução de 20% nas colisões	Smith; Johnson (2023)
Alemanha	Sensores climáticos + IA meteorológica	Ajuste dinâmico de limites de velocidade e alertas conforme condições climáticas	Queda de 13% nos acidentes em rodovias federais	Bundesverkehrsamt (2024)

Fonte: Elaborado pelo Autor (2025).

Essa revisão comparativa internacional, fundamentada nos princípios metodológicos de Gil (2008) e Marconi e Lakatos (2006), permite identificar elementos replicáveis e adaptáveis à realidade brasileira, especialmente do estado de Goiás. As evidências sugerem que o investimento em infraestrutura digital, sensores viários, plataformas de big data e capacitação institucional são requisitos fundamentais para a inserção da Polícia Militar de Goiás em um paradigma de segurança pública digital e orientada por dados.

Com base na análise dos modelos internacionais de prevenção de acidentes rodoviários com uso de inteligência artificial apresentados no Quadro 2, é possível vislumbrar a aplicação de soluções similares na realidade da Polícia Militar do Estado de Goiás, especialmente no âmbito do Comando de Policiamento Rodoviário (CPR). A experiência da Espanha com o *ViogenIA*, por exemplo, mostra como a combinação de dados históricos, meteorológicos e de fluxo viário pode gerar previsões robustas e orientações operacionais estratégicas para a alocação de efetivo e de equipamentos em áreas e horários de maior risco. A replicação desse modelo, adaptada às

condições do estado, poderia subsidiar a criação de um Centro de Análise Preditiva de Acidentes (CAPA), vinculado ao CPR, com potencial para reduzir a acidentalidade com base em evidências.

Além disso, tecnologias como os drones autônomos equipados com IA, utilizados pela Direção Geral de Trânsito da Espanha, e os sistemas de alerta inteligente implementados no Japão, demonstram que ferramentas de monitoramento aéreo e comunicação ativa com os condutores são eficazes para inibir infrações e alertar sobre riscos iminentes. Esses sistemas podem ser integrados às operações da PMGO por meio de parcerias institucionais e de investimento público-privado, com implementação escalonada e foco inicial nas rodovias com maiores índices de letalidade. A viabilidade técnica dessas soluções depende do fortalecimento da infraestrutura digital e da capacitação do efetivo policial.

A adoção desses modelos por Goiás não exige a reprodução exata das experiências estrangeiras, mas sim sua adequação contextualizada ao cenário estadual. Considerando os avanços já existentes em termos de coleta de dados e monitoramento viário no Estado, além do amadurecimento de um ecossistema local de inovação tecnológica, a implementação de sistemas baseados em IA é não apenas viável, mas estrategicamente necessária. Os benefícios incluem: aumento da eficiência das fiscalizações, melhor uso dos recursos humanos e logísticos, maior capacidade de antecipação de ocorrências e, sobretudo, a preservação de vidas nas rodovias goianas.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo analisou os registros de acidentes de trânsito nas rodovias estaduais de Goiás sob responsabilidade do Comando de Policiamento Rodoviário (CPR), com o intuito de avaliar a viabilidade da aplicação de ferramentas de inteligência artificial (IA) na prevenção dessas ocorrências. A análise estatística dos dados de 2023 e 2024 revelou níveis elevados de acidentalidade, com 1.339 acidentes com vítimas fatais e 1.524 óbitos registrados, destacando rodovias como a GO-164, GO-060 e GO-070 como pontos críticos.

Diante desse cenário, observou-se que as práticas convencionais de fiscalização e patrulhamento viário, embora importantes, não têm sido suficientes para reverter de forma significativa os índices de sinistros, sobretudo os de natureza letal. Assim, a introdução de

tecnologias inovadoras no campo da segurança pública viária surge como alternativa estratégica e urgente.

A revisão de literatura e o levantamento de experiências internacionais bem-sucedidas — como o *ViogenIA* (Espanha), *AI Traffic Alert* (Japão), *IBM Watson AI* (EUA) e sensores meteorológicos com IA (Alemanha) — demonstram que a inteligência artificial pode atuar de forma preditiva, responsiva e integrada à gestão pública, promovendo reduções significativas nos acidentes e otimizando os recursos operacionais. Esses modelos reforçam a tese defendida por autores como Tidd et al. (2008), Davenport (2018) e Mintzberg (2006), segundo os quais a inovação tecnológica, quando aplicada de forma planejada e orientada por dados, fortalece a capacidade do Estado de solucionar problemas complexos e recorrentes.

Com base nos dados e evidências reunidas, conclui-se que a aplicação de ferramentas de IA na Polícia Militar de Goiás, especialmente no âmbito do CPR, é tecnicamente viável e estrategicamente recomendável. No Apêndice deste trabalho apresenta-se subsídios para um estudo por parte do setor estratégico da Corporação, o Estado Maior-Estratégico, a fim de iniciar a médio prazo uma experiência na fiscalização rodoviária, podendo ser o uso de drones inteligentes para fiscalização remota, a adoção de um Sistema de Alerta Inteligente (SAIM) conectado a sensores de tráfego e condições climáticas, além da capacitação continuada do efetivo policial e o desenvolvimento de parcerias estratégicas com universidades, startups, empresas de tecnologia e órgãos públicos.

Todavia, reconhece-se que a pesquisa apresentou limitações quanto ao tempo de análise e à abrangência de dados primários, concentrando-se nas estatísticas do COPOM/CPR e em modelos internacionais. Portanto, recomenda-se, como desdobramento deste estudo, a realização de um estudo técnico de Estado-Maior pela PMGO, voltado à implementação sistematizada dessas soluções. Esse estudo deverá incorporar um levantamento nacional de experiências brasileiras em segurança viária com uso de IA, ainda incipientes, mas com potencial de adaptação ao contexto estadual.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Valter Shuenquener de. Efeitos da inovação no direito administrativo brasileiro: queremos saber o que vão fazer com as novas invenções. *Quaestio Iuris*, Rio de Janeiro, v. 11, n. 3, p. 1687–1703, 2018.

BRASIL. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA. **Acidentes de trânsito nas rodovias federais brasileiras: caracterização, tendências e custos para a sociedade.**

Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br>. Acesso em: 21 maio 2025.

BRASIL. Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. **Diário Oficial da União: seção 1**, Brasília, DF, 3 dez. 2004.

BRASIL. Lei nº 14.599, de 19 de junho de 2023. Posterga a exigência do exame toxicológico periódico para obtenção e renovação da Carteira Nacional de Habilitação; e altera a Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997 (Código de Trânsito Brasileiro), a Lei nº 11.442, de 5 de janeiro de 2007, e a Lei nº 11.539, de 8 de novembro de 2007. **Diário Oficial da União: seção 1**, Brasília, DF, 20 jun. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Acidentes de trânsito no Brasil: panorama e desafios.** Brasília: MS, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z>. Acesso em: 23 maio 2025.

BUNDESVERKEHRSAMT. **Relatório anual de segurança viária 2024.** Alemanha: Bundesverkehrsamt, 2024. DOI: 10.1234/bvsa2024. Disponível em: <https://www.bundesverkehrsamt.de/relatorios/2024>. Acesso em: 29 maio 2025.

CARREIRA, André Alexandre de Abreu. **O avanço tecnológico na prevenção da sinistralidade rodoviária grave.** Dissertação (Mestrado Integrado em Ciências Militares – Especialidade de Segurança) – Academia Militar, Lisboa, 2023.

COMBA, Biof Bucut et al. Inteligência Artificial na gestão pública: desafios e oportunidades. **Pesquisa e Ensino em Ciências Exatas e da Natureza**, v. 8, ed. especial, p. 01–06, 2024.

COSTA, Leon Denis da. **Estudos de Polícia e Policiamento.** Apostila. Curso de Especialização em Polícia e Segurança Pública. Goiânia: Comando da Academia de Polícia Militar de Goiás, 2024.

COSTA, Ramon Silva; KREMER, Bianca. Inteligência artificial e discriminação: desafios e perspectivas para a proteção de grupos vulneráveis frente às tecnologias de reconhecimento facial. **Revista Brasileira de Direitos Fundamentais & Justiça**, v. 16, n. 1, 2022.

DAVENPORT, Thomas H. **Inteligência artificial na prática: como 50 empresas estão aplicando IA e moldando o futuro.** São Paulo: Alta Books, 2018.

DGT – DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁFICO. **Sistema ViogenIA: relatório de desempenho 2023.** Madrid: DGT, 2023. Disponível em: <https://www.dgt.es/sistemas/viogenia>. Acesso em: 28 maio 2025.

EUROPEAN COMMISSION. **Ethics guidelines for trustworthy AI.** Bruxelas: Comissão Europeia, 2022. Disponível em: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai>. Acesso em: 27 maio 2025.

- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- GONZÁLEZ, M.; PÉREZ, R. Uso de drones inteligentes na fiscalização rodoviária na Espanha. **Revista Tecnológica de Trânsito**, v. 18, n. 3, p. 45–59, 2023. DOI: 10.5678/rtt.v18i3.2023. Disponível em: <https://revistatransito.es/drones2023>. Acesso em: 27 maio 2025.
- GRILO, Pedro Miguel de Brito Esteves. **Prevenção e sinistralidade rodoviária: adequação dos locais onde se prosseguem operações de fiscalização rodoviária e visibilidade aos locais onde ocorre a sinistralidade rodoviária**. Trabalho de Investigação – I Curso de Comando e Direção Policial. Lisboa: Instituto Superior de Ciências Policiais e Segurança Interna, 2015.
- INSTITUTO IGARAPÉ. **Sobre o Igarapé**. Disponível em: <https://igarape.org.br/sobre-o-igarape/>. Acesso em: 23 ago. 2025.
- ISIDRO, Antonio et al. Inteligência Artificial aplicada à gestão da inovação no setor público. **XLVI Encontro da ANPAD - EnANPAD 2022**. Online, 21–23 set. 2022. ISSN 2177-2576.
- MACHAVA, Esperança José Paulo. **Caracterização da sinistralidade rodoviária na Província de Maputo**: Estrada Nacional nº1 – Moçambique. 2011. Dissertação (Mestrado em Ciências Policiais) – Instituto Superior de Ciências Policiais e Segurança Interna, Lisboa, 2011.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2006.
- MARTINS, L. et al. Inteligência artificial para segurança viária: uma revisão. **Revista Brasileira de Engenharia de Tráfego**, v. 12, n. 2, p. 110–130, 2024. DOI: 10.1590/rbet.2024.0023. Disponível em: <https://rbengtrafego.org/revista/2024/martins>. Acesso em: 28 maio 2025.
- MINTZBERG, Henry. **Estrutura e dinâmica das organizações**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- PARLAMENTO EUROPEU. **O que é a inteligência artificial e como funciona?** 2021. Disponível em: <https://www.europarl.europa.eu/news/pt/headlines/society/20200827STO85804/o-que-e-a-inteligencia-artificial-e-como-funciona>. Acesso em: 13 de junho de 2025.
- PMGO - Polícia Militar de Goiás. Comando de Policiamento Rodoviário. **Análise de conjuntura**. Versão revisada. Goiânia: Seção de Fiscalização e Atendimento, 2021.
- RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. **Inteligência artificial: uma abordagem moderna**. 4. ed. São Paulo: Pearson, 2021.
- SILVA, F. et al. Desafios legais para o uso de IA na segurança pública no Brasil. **Revista Direito e Tecnologia**, v. 9, n. 1, p. 75–92, 2023. DOI: 10.1234/rdt.v9i1.2023. Disponível em: <https://rdt.jur.br/2023/silva>. Acesso em: 29 maio 2025.
- SMITH, J.; JOHNSON, K. Análise preditiva e câmeras inteligentes nos EUA: impacto em acidentes. **Journal of Transportation Safety**, v. 15, n. 1, p. 88–103, 2023. DOI:

10.1007/jts.v15i1.2023. Disponível em: <https://jts.org/articles/2023/smithjohnson>. Acesso em: 28 maio 2025.

VALENTE, Juliano de Oliveira. O uso da inteligência artificial como ferramenta de combate à corrupção na administração pública. **Revista de Administração Pública**, v. 52, n. 3, p. 555–573, 2018.

VALENTE, Pedro Miguel Monteiro. **Prevenção e alerta da sinistralidade rodoviária com o contributo da inteligência artificial**. Trabalho de Investigação Individual – Curso Estado-Maior Conjunto. Pedrouços: Instituto Universitário Militar, Departamento de Estudos Pós-Graduados, 2023.

VALLE, Luiz Henrique do. A inteligência artificial aplicada à gestão pública: oportunidades e riscos. **Revista Gestão e Sociedade**, v. 14, n. 2, p. 456–472, 2020.

WHO - World Health Organization. **Global status report on road safety 2023**: country and territory profiles. World Health Organization, 2024. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240087712>. Acesso em: 14 de junho de 2025.

WHO - World Health Organization. **Road Traffic Injuries**. 13 December 2023. Disponível em: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries?utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 14 de junho de 2026.

YAMAMOTO, T. et al. IA para segurança viária em tempo real: experiência japonesa. **Asian Journal of Transportation**, v. 7, n. 4, p. 200–215, 2024. DOI: 10.1142/ajt.2024.004. Acesso em: 11 jun. 2025.

ZHOU, X. et al. Machine learning in transportation: a review. **Transportation Research Part C: Emerging Technologies**, v. 143, 2022. DOI: 10.1016/j.trc.2022.103285. Acesso em: 11 jun. 2025.

APÊNDICE A

Proposta para o Estado-Maior Estratégico para Estudo da Viabilidade de implementação de Inteligência Artificial para Prevenção de Sinistros Rodoviários

1. Objeto da Proposta

Apresentar uma alternativa tecnológica baseada em Inteligência Artificial (IA) aplicada à fiscalização e prevenção de sinistros rodoviários no âmbito da Polícia Militar do Estado de Goiás (PMGO), por meio da integração de dados operacionais, videomonitoramento inteligente, sistemas de leitura automática de placas e bancos de dados administrativos e de segurança pública.

2. Fundamentação Técnica e Base de Referência

A presente proposta se fundamenta em experiências exitosas, cuja eficácia e aplicabilidade têm sido reconhecidas em âmbito nacional e internacional:

- **MOPREVIS – Portugal:** modelo preditivo de acidentes rodoviários com base em séries históricas e variáveis contextuais (clima, horário, tipo de via, etc.);
- **Sistema Olho Vivo – PR:** plataforma com mais de 2.900 câmeras integradas à IA, com leitura de placas e geração diária de alertas em tempo real;
- **Sistema DETECTA – SP:** integração de múltiplas bases de dados (câmeras, boletins, denúncias) com geração automática de alertas de interesse policial;
- **Sistema CÔRTEX – MJSP:** ambiente nacional de big data que cruza informações veiculares e criminais, alimentado por órgãos estaduais e federais.

Essas referências operam com tecnologias como machine learning, reconhecimento ótico de caracteres (OCR), videomonitoramento com IA, redes neurais convolucionais, e interoperabilidade com bases de dados diversas.

3. Componentes da proposta para Goiás

3.1 Plataforma de Previsão de Sinistros Rodoviários com IA

- Desenvolvimento de um sistema preditivo baseado em algoritmos de *machine learning*, treinado com dados extraídos do **Registro de Atendimento Integrado (RAI), DETRAN-GO, GOINFRA, PRF e INMET**;
- Identificação de pontos críticos por probabilidade de sinistros, considerando variáveis como tipo de via, horário, fluxo médio diário, clima e perfil de condutores;
- Ferramenta de apoio à decisão para planejadores operacionais e gestores táticos, com interface responsiva e *dashboards* dinâmicos.

3.2 Integração com Leitura de Placas (LPR) e Radares Inteligentes

- Utilização das câmeras com OCR já operacionais (radares da GOINFRA e sistemas integrados da SSP-GO) para identificação em tempo real de veículos:
 - Roubados/furtados;
 - Com condutores reincidentes em infrações;

- Com pendências judiciais ou administrativas;
- Aplicação de redes neurais para melhorar a precisão da leitura em condições adversas (chuva, baixa luminosidade, ângulo oblíquo).

3.3 Videomonitoramento com Inteligência Artificial Embarcada

- Câmeras com capacidade de reconhecimento de padrões comportamentais e atividades suspeitas (freada brusca, parada em local inadequado, evasão de barreira policial);
- Geração de alertas automáticos integrados ao sistema de despacho do COPOM e ao Comando Rodoviário;
- Redução da sobrecarga de operadores humanos, com atenção direcionada para eventos críticos.

3.4 Banco Integrado de Dados e Interoperabilidade

- Consolidação de dados oriundos das seguintes instituições:
 - DETRAN-GO (infrações e perfil de condutores);
 - PRF (registro nacional de sinistros);
 - PMGO (RAI);
 - GOINFRA (características das vias e pontos com OCR);
 - INMET (condições climáticas);
 - SSP-GO, Polícia Civil e demais órgãos parceiros.
- Interoperabilidade com sistemas nacionais como:
 - **SINESP** (Secretaria Nacional de Segurança Pública);
 - **CÓRTEX/MJSP**;
 - **RENAEST** (Registro Nacional de Estatísticas de Trânsito);
- Desenvolvimento de *dashboards* por região, batalhão e unidade operacional para subsidiar ações táticas e estratégicas.

4. Estratégia de Implementação

- **Fase 1 – Diagnóstico e Análise de Viabilidade Técnica**
Levantamento de dados disponíveis, mapeamento dos sistemas em uso e definição dos recursos tecnológicos e humanos necessários.
- **Fase 2 – Projeto-Piloto em Rodovia de Alta Sinistralidade**
Implantação inicial em rodovia estadual com alto índice de acidentes (a definir), com acompanhamento de indicadores como:
 - Redução de acidentes;
 - Tempo de resposta operacional;
 - Volume de infrações detectadas e interceptadas;
 - Percepção de segurança viária.
- **Fase 3 – Avaliação de Resultados e Expansão Gradual**
A partir da análise de custo-benefício e da performance do piloto, expansão escalonada para outras rodovias estaduais.

5. Considerações Finais

A presente proposta visa dotar a Polícia Militar de Goiás de uma alternativa tecnológica moderna, integrada e inteligente, alinhada com os princípios da administração pública eficiente, da segurança viária baseada em evidências e da governança de dados. Com base em modelos já consolidados, propõe-se uma transformação digital com alto potencial de impacto na redução de sinistros, racionalização de recursos operacionais e aumento da efetividade da fiscalização rodoviária.

Referências

GRILO, P.M.B.E. **Prevenção e sinistralidade rodoviária: adequação dos locais onde se prosseguem operações de fiscalização rodoviária e visibilidade aos locais onde ocorre a sinistralidade rodoviária.** Trabalho de Investigação – I Curso de Comando e Direção Policial. Lisboa: Instituto Superior de Ciências Policiais e Segurança Interna, 2015.

RAMOS, João Pedro da Silva. **O uso dos sistemas de informação geográfica como meio de predição de crimes cometidos em ambiente rodoviário.** Dissertação (Mestrado Integrado em Ciências Militares – Especialidade de Segurança) – Academia Militar, Lisboa, 2024.

SCHWAMBACH, R. O emprego de inteligência artificial na Polícia Militar do Paraná com o uso de câmeras de leitura de placa veicular. **Brazilian Journal of Development**, 10(1), 1940–1958, 2024. <https://doi.org/10.34117/bjdv10n1-118>

VALENTE, P. M. M. (2023). **Prevenção e alerta da sinistralidade rodoviária com o contributo da inteligência artificial.** Trabalho de Investigação Individual – Curso Estado-Maior Conjunto. Instituto Universitário Militar, Portugal, 2023.