



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

ERIK PABLO ARÃO GOMES

**MAPEAR PARA REPRIMIR: Diagnóstico do perfil de elementos de munição analisados pelo
Laboratório de Balística como ferramenta de gestão operacional do Banco Nacional de Perfis
Balísticos**

GOIÂNIA – GO

2025



ERIK PABLO ARÃO GOMES

MAPEAR PARA REPRIMIR: Diagnóstico do perfil de elementos de munição analisados pelo Laboratório de Balística como ferramenta de gestão operacional do Banco Nacional de Perfis Balísticos

Artigo apresentado como exigência parcial para conclusão do Curso de Especialização em Gerenciamento de Segurança Pública - CEGESP, pela Secretaria de Segurança Pública do Estado de Goiás - SSP e pela Universidade Estadual de Goiás - UEG, sob a orientação da Profa. Ma. Sophia Wiczorek Lobo e do Prof. Esp. Rodrigo Londe Moura.

GOIÂNIA – GO

2025

MAPEAR PARA REPRIMIR: Diagnóstico do perfil de elementos de munição analisados pelo Laboratório de Balística Forense como ferramenta de gestão operacional do Banco Nacional de Perfis Balísticos

MAPPING TO REPRESS: Diagnosis of ammunition elements profile analyzed by the Ballistics Forensic Laboratory as an operational management tool for the National Ballistic Profiles Database

Esp. Erik Pablo Arão Gomes¹
Ma. Sophia Wiczorek Lobo²
Esp. Rodrigo Londe Moura³

Resumo: Este estudo analisou a gestão operacional do Banco Nacional de Perfis Balísticos (BNPB) entre 2022 e 2024, com foco na inserção de elementos de munição periciados pelo Laboratório de Balística Forense da Polícia Técnico-Científica de Goiás. Buscou-se avaliar a eficácia da decisão administrativa de ampliar os calibres nominais de armas de fogo elegíveis para a coleta de padrões balísticos. Utilizando pesquisa aplicada, com abordagem do problema mista, objetivos descritivos, método hipotético-dedutivo, procedimentos técnicos de pesquisa bibliográfica, documental e levantamento de dados extraídos do sistema *IBIS*. A ampliação abrangeu armas de fogo curtas dos calibres nominais .380 Auto, .38 Special, .357 Magnum e 9mm Luger, independentemente do tipo penal ao qual as mesmas estavam relacionadas quando da apreensão. Os resultados demonstraram que, dos 46 *Ids Hits* obtidos no período, 44,8% decorreram de inserções que não seriam reportadas segundo os critérios preconizados no Manual de Procedimentos do SINAB. Isso evidenciou que a gestão adaptada à casuística local contribuiu para a elevação da efetividade do sistema e fortaleceu a investigação criminal em Goiás. Concluiu-se que a política de ampliação foi acertada e pode servir como referência para outras unidades federativas, além de sugerir que um painel de acompanhamento das inserções seria uma ferramenta de gestão operacional válida, recomendando-se a continuidade da avaliação científica e a adoção de critérios mais dinâmicos e regionais para a gestão do BNPB.

Palavras-chave: Balística Forense; Gestão do SINAB; Perícia Oficial de Natureza Criminal; Crimes Violentos.

¹ Graduado em Farmácia pela Universidade Federal de Goiás (UFG). Especialista em Farmacologia pela Universidade Federal de Goiás (UFG), Perito Oficial de Natureza Criminal, atualmente lotado no Laboratório de Balística Forense.

² Graduada em Química pela Universidade de Brasília (UNB), com graduação sanduíche na Universidade de Illinois Urbana-Champaign, Estados Unidos da América. Especialista em Produtos Naturais de Plantas e Derivados pela Unyleya e em Gestão de Projetos pela Faculdade da Indústria do Instituto Euvaldo Lodi (IEL). Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Química da UnB com visita técnica à Universidade de Copenhague, Dinamarca. Doutoranda em Química pela Universidade Federal de Goiás (UFG). É atualmente Perita Criminal da Polícia Técnico-Científica de Goiás. Orientadora do Curso de Especialização em Gerenciamento de Segurança Pública (SSP-GO/UEG). E-mail: sophia.wiczorek@gmail.com.

³ Bacharel em Biomedicina pela Universidade Federal de Goiás (UFG). Especialista em Gerenciamento de Segurança Pública (SSP-GO/UEG) e em Biociências Forenses (PUC-GO). É atualmente Perito Criminal da Polícia Científica de Goiás, atuando como Administrador Estadual do SINAB em Goiás. Coordenador do Curso de Especialização em Gerenciamento de Segurança Pública (SSP-GO/UEG). E-mail: rodrigo.londe@gmail.com.

Abstract: This study examined the National Ballistics Profile Database (BNPB) Operational Management of the Forensic Ballistics Laboratory of the Scientific Police of State of Goiás focusing on the insertion of ammunition elements analyzed from 2022 to 2024. The research aimed to evaluate the effectiveness of the administrative decision to expand the range of firearm calibers eligible for ballistic pattern entry. An applied research design was employed, combining quantitative and qualitative approaches within a hypothetical-deductive and descriptive study framework, using bibliographic and documental procedures. Data was extracted from the Integrated Ballistics Identification System (IBIS). The expanded criteria included short-barreled firearms of calibers .380 Auto, .38 Special, .357 Magnum, and 9mm Luger, regardless of the criminal offenses it was related to. Our finds revealed that 44.8% of the 46 identification hits (ID Hits) obtained during the study period stemmed from insertions that would not have occurred under the original guidelines set by the SINAB Procedures Manual. These results underlined the effectiveness of adaptative management strategies to local crime trends, thereby enhancing system performance and reinforcing criminal investigations in the state of Goiás. The study concludes that the expansion policy was appropriate and may serve as a model for other Brazilian states, being needed a panel to follow up those insertions as a valid Operational Management tool. It recommends ongoing scientific assessment and the adoption of more dynamic, region-specific criteria to optimize the management and impact of the BNPB.

Keywords: Forensic Ballistics; SINAB Management; Forensic Public Institutes; Violent Crimes.

1. INTRODUÇÃO

A violência armada é um problema global, tendo impacto não somente na segurança pública, mas também em outras esferas de atenção governamental, a exemplo do que se verifica na saúde (Barbar, 2018). No Brasil, a taxa de óbitos por arma de fogo vem diminuindo desde 2017, no entanto, ainda representa um desafio significativo para a segurança pública, exigindo análises detalhadas e atualizadas para embasar a elaboração de políticas públicas assertivas. Uma prova disso é que, mesmo com tendência de queda, o Brasil ainda registrou 45.747 homicídios em 2022, dos quais uma cifra de 32.749 corresponde a crimes cometidos com armas de fogo (Cerqueira; Bueno, 2023).

Diante desse cenário, com o objetivo de fortalecer a investigação criminal e reduzir o número de crimes praticados com armas de fogo, o Governo Federal promoveu alterações na Lei Federal 10.826/2003, o denominado Estatuto do Desarmamento, por meio da Lei 13.964/2019, conhecida como Lei Anticrime (Teixeira; Ferro, 2020). Dentre as principais mudanças, destaca-se a inclusão do Artigo 34-A, que criou o Banco Nacional de Perfis Balísticos (BNPB), voltado ao registro e armazenamento de informações sobre armas de fogo e elementos de munição, ou seja, estojos e projéteis, relacionados a crimes (Macedo; Silva; Moura, 2022).

Após a criação formal do BNPB, foi publicado o Decreto Federal 10.711/2021, o qual regulamenta o Artigo 34-A da Lei Federal 10.826/2003, estabelecendo diretrizes para a implementação do BNPB e instituindo o Sistema Nacional de Análise Balística (SINAB) e o Comitê Gestor do Sistema Nacional de Análise Balística (CG-SINAB), sob a gestão do Ministério da Justiça e Segurança Pública (MJSP) (Brasil, 2003).

A partir dessa regulamentação, o SINAB consistiu em projeto desenvolvido pelo MJSP e pela Presidência da República cujo objetivo inicial era equipar os órgãos de perícia oficial dos estados, do Distrito Federal e da União com os Sistemas de Identificação Balística (SIB), integrando-os a um Banco Nacional de Perfis Balísticos (Brasil, 2019).

Os SIB consistem em um conjunto de *hardwares* e *softwares* capazes de escanear a superfície de projéteis e estojos, converter essas imagens em perfis balísticos, correlacioná-las entre si de forma automatizada e retornar ao Perito Oficial de Natureza Criminal uma lista de elementos de munição elencados por ordem de semelhança, amplificando, otimizando e acelerando o processo de comparação balística (Sousa; Silva; Queiroz, 2023). Com base nessa lista, o analista identifica possíveis correlações existentes, podendo consistir entre materiais questionados, estabelecendo vínculos entre diferentes locais de crime, ou entre materiais questionados e materiais padrão (coletados de armas apreendidas) resultando na associação do uso de armas de fogo a crimes específicos (Brasil, 2025).

O Decreto 10.711/2021, por sua vez, estabeleceu que o BNPB seria organizado em partições lógicas correspondentes a cada ente federativo – os estados e União, por meio da Polícia Federal, de forma que cada ente federado opera seu próprio SIB, alimentando sua respectiva partição. Essas, por sua vez, interagem entre si, possibilitando a correlação e a vinculação de vestígios tanto a nível local quanto nacional (Brasil, 2021). Com isso, o sistema auxilia na identificação e rastreamento de armas de fogo utilizadas em crimes no Brasil, permitindo ligações tanto em âmbito local quanto em âmbito nacional, contribuindo, conseqüentemente, para o aumento da elucidação de crimes violentos, além de fornecer subsídios para a elaboração de políticas públicas (Brasil, 2019).

Para a operacionalização do SINAB, o CG-SINAB instituiu o Manual de Procedimentos do SINAB por meio da Resolução nº 2 e atualizações, que traz diretrizes e padronizações de procedimentos a serem aplicados por todas as centrais SINAB instaladas (Brasil, 2025). Dentre outras, esse manual estabelece as diretrizes para a aceitação e inserção de casos no SINAB: o vestígio precisa estar vinculado a um procedimento investigativo formalmente instituído, ter sido coletado por Perito Oficial em local de crime, por Perito Oficial Médico-Legista em necrópsias, sob supervisão médica se retirado em hospitais, ou ser

oriundo de buscas e apreensões, desde que mantida a cadeia de custódia do vestígio em todos os casos (Brasil, 2019).

Embora a lei estabeleça que possam ser inseridos no BNPB elementos de munição e armas de fogo relacionados a crimes de forma ampla, o Manual de Procedimentos do SINAB define um conjunto específico de crimes a serem priorizados. Os vestígios provenientes desses crimes representam o mínimo obrigatório para inserção no sistema, sendo eles: homicídio, feminicídio, latrocínio, roubo, tráfico de drogas, organização criminosa e adulteração de arma de fogo. Contudo, o mesmo manual permite discricionariedade ao administrador local em ampliar esse rol conforme a casuística local, visando o aumento da possibilidade de ocorrência de ligações e consequentemente da elucidação de crimes (Brasil, 2023; 2025).

Sendo assim, para fins de gestão operacional, é importante que a avaliação da casuística local aponte os calibres nominais mais recorrentes. É nesse sentido que o presente trabalho teve como recorte temático a abordagem da gestão operacional aplicada à coleta e análise de dados extraídos do IBIS (*Integrated Ballistics Identification System – SIB*) utilizado para operacionalização do SINAB dentro do recorte temporal de 2022 a 2024, na delimitação geográfica da Região Metropolitana de Goiânia na qual o Laboratório de Balística Forense do Instituto de Criminalística Leonardo Rodrigues realizou perícias criminais. Esses recortes foram selecionados porque, em Goiás, as atividades relacionadas ao SINAB tiveram início em abril de 2022, com a implementação da Central SINAB de Goiânia. Considerando sua capacidade operacional, essa unidade passou a inserir os vestígios elegíveis oriundos da regional de Polícia Técnico-Científica de Goiânia, que abrange as seguintes localidades: Goiânia (Vila Rica), Anicuns (Boa Vista, Capelinha e Choupana), Araçu, Avelinópolis (Allan Kardec), Brazabrantes, Campestre de Goiás, Caturai, Goianira, Inhumas (Santa Amália, Vila Quilombo), Itauçu, Nazário (Claudinópolis), Nerópolis, Nova Veneza, Palmeiras de Goiás, Santa Bárbara de Goiás, Santo Antônio de Goiás e Trindade. (Goiás, 2023; Macedo; Silva; Moura, 2022).

As inserções iniciaram-se pelos elementos de munição elegíveis conforme o Manual de Procedimentos do SINAB, considerando os vestígios oriundos do rol de crimes mínimos a serem processados. Contudo, por meio de observações diretas de prevalência dos calibres nominais .380 Auto, .38 Special, 357 Magnum e 9mm Luger dos materiais advindos de local de crime, de necrópsias e de hospitais, além do fato das armas de fogo curtas serem comumente as mais utilizadas para o cometimento de crimes (Tochetto, 2020), por uma escolha empírica do administrador local, foi decidido por ampliar o escopo das armas de fogo

elegíveis para a coleta de padrões, visando o aumento da possibilidade de ocorrência de ligações locais no BNPB (Brasil, 2025).

Dessa forma, decidiu-se pela inserção de padrões de todas as armas de fogo curtas dos calibres nominais .380 Auto, .38 Special, .357 Magnum e 9mm Luger, independentemente do tipo criminal pelo qual foram apreendidas. Essa decisão fundamentou-se na possibilidade de discrepância entre os vestígios inseridos segundo o mínimo estabelecido no manual e a frequência real dos crimes na região atendida. Considerando que o objetivo precípua do BNPB é aumentar a capacidade de identificação e análise de vínculo entre as armas de fogo utilizadas em crimes e elementos questionados oriundos destes locais para uma maior resolução dos ilícitos penais envolvendo armas de fogo, a não inserção de várias armas de fogo apreendidas naqueles calibres nominais geraria uma penumbra no conhecimento da atuação criminosa utilizando tais elementos (Brasil, 2019).

Assim, torna-se essencial uma avaliação científica para determinar a aderência dessa decisão ao potencial de resolução da ferramenta disponível. Essa análise deve considerar se a medida adotada foi correta e se o procedimento deve ser mantido, descontinuado ou ajustado. Além disso, é fundamental examinar a necessidade de expandir ou reduzir a faixa de calibres nominais destinados à coleta de padrões, com o objetivo de aumentar a resposta do processo.

Nesse contexto, a gestão operacional desempenha um papel relevante, pois envolve a organização e o controle dos recursos utilizados na produção e entrega de produtos ou serviços, abrangendo planejamento, coordenação e monitoramento dos processos para assegurar sua eficiência (Slack; Chambers; Johnston, 2013). Diante disso, a pergunta que norteou o trabalho foi: quais calibres nominais de armas de fogo apreendidas devem ser priorizados para a coleta de padrões e inserção no BNPB, considerando a perspectiva da gestão operacional?

O objetivo geral deste estudo, portanto, foi avaliar se o perfil dos elementos de munição analisados pelo Laboratório de Balística Forense da Polícia Técnico-Científica de Goiás (LABAL/ICLR/GO) e inseridos no Banco Nacional de Perfis Balísticos (BNPB) entre os anos de 2022 e 2024 se justificam operacionalmente. Especificamente, buscou-se: (i) aplicar os princípios da gestão operacional no contexto do Sistema Nacional de Análise Balística (SINAB); e (ii) analisar o impacto da decisão administrativa de ampliar o escopo das armas elegíveis para a inserção de padrões no BNPB, com base na quantidade de correlações (*hits*) obtidas.

A relevância social da pesquisa reside no potencial de aprimorar as ações do Laboratório de Balística Forense, contribuindo para o fortalecimento do SINAB em nível

local, a otimização das atividades repressivas das forças de segurança e o aumento da efetividade das investigações criminais e sob a perspectiva econômica, o estudo justifica-se pela magnitude dos custos associados à criminalidade armada. Dados do Instituto Sou da Paz (2023) indicam que, entre 2012 e 2021, o Brasil registrou uma média anual de aproximadamente 42 mil homicídios cometidos com armas de fogo, resultando em cerca de 28 mil atendimentos hospitalares por ano. Esse cenário impõe elevados encargos aos sistemas de saúde, segurança pública e justiça criminal, reforçando a necessidade de políticas públicas baseadas em evidências. O aprimoramento do BNPB e do SINAB, a partir de um diagnóstico detalhado da casuística local, pode contribuir para uma gestão mais eficiente dos recursos públicos e para uma alocação estratégica de investimentos em segurança. Do ponto de vista acadêmico, a pesquisa preenche uma lacuna relevante na literatura, uma vez que se trata de um tema recente e pouco explorado, especialmente no que se refere à aplicação da gestão operacional no contexto do BNPB e do SINAB. Uma busca pelos descritores “SINAB”, “BNPB” e “balística” no Google Acadêmico resulta em apenas 4 artigos, enquanto a expressão “Banco Nacional de Perfis Balísticos” retorna 3.620 resultados, nem todos relacionados diretamente à gestão do sistema. Essa escassez de estudos evidencia a oportunidade e a pertinência da presente investigação.

Para alcançar esses objetivos, empregou-se pesquisa aplicada, método hipotético dedutivo, com abordagem quantitativa e qualitativa, baseada na extração e análise estatística dos dados do sistema IBIS analisados por método descritivo, em que se analisou a inserção dos padrões originalmente previstos no Manual de Procedimentos do SINAB com aqueles inseridos por decisão local, avaliando o impacto da medida no número de correlações obtidas. Os procedimentos técnicos adotados foram o de pesquisa bibliográfica, documental e levantamento de dados extraídos do *matchpoint*, unidade integrante do IBIS e responsável por realizar as correlações, buscando a identificação da necessidade de ajustes na estratégia de inserção de padrões, a otimização da gestão operacional do SINAB e ampliação da efetividade do BNPB na elucidação de crimes violentos.

2. APORTES TEÓRICOS

A violência armada é um problema complexo e multifacetado que impacta diretamente a segurança pública, a saúde pública, a economia e o bem-estar da população. Seus impactos vão muito além das estatísticas de mortes e feridos, podendo afetar a saúde mental das vítimas, aumentar a sensação de insegurança da população e até mesmo a confiança nas instituições governamentais (Chiaven-Nielebock; De Carvalho, 2008).

De acordo com os dados publicados no Atlas da Violência (Cerqueira; Bueno, 2024), os homicídios praticados com uso de armas de fogo apresentam uma tendência decrescente, embora os índices permaneçam elevados e preocupantes. Esse quadro evidencia um desafio complexo e persistente para as políticas públicas de segurança, demandando a formulação e a execução de estratégias mais robustas e integradas. Essas medidas devem priorizar não apenas a prevenção da criminalidade, mas também aprimoramento da investigação criminal, visando à redução desses indicadores e à promoção de uma sociedade mais segura.

2.1. Ferramentas Tecnológicas na Investigação Criminal envolvendo armas de fogo

É nesse contexto que a Balística Forense assume papel de extrema relevância tanto no âmbito do desenvolvimento de políticas públicas de redução de crimes com armas de fogo, quanto na persecução penal, pois é por meio do exame de comparação balística — também conhecido como confronto microbalístico — que se vincula, de maneira inequívoca e científica, um elemento de munição (seja um estojó ou um projétil) a uma determinada arma de fogo. Essa vinculação, arma – elemento de munição, constitui uma ferramenta essencial para a identificação indireta de armas de fogo (Rabello, 1967; Issa, 2023).

O exame de confronto microbalístico é, portanto, um procedimento pericial técnico-científico que tem por objetivo determinar se um projétil ou estojó de munição, encontrado em uma cena de crime ou extraído do corpo de uma vítima, foi realmente disparado por uma arma de fogo suspeita. Esse método baseia-se no princípio de individualização das armas de fogo, segundo o qual o cano raiado imprime marcas microscópicas únicas nos projéteis, enquanto os mecanismos internos da arma deixam impressões características nos estojos, como marcas de percussão, de culatra e de outros componentes (Tocchetto, 2020; Santos, 2015).

Essas marcas resultam do desgaste mecânico causado pelo atrito metálico entre o projétil e o interior do cano, bem como pelo impacto entre o estojó e partes da arma, como o percussor e a culatra. Tais marcas são personalíssimas e unívocas, permitindo que peritos criminais que possuam expertise no assunto realizem análises comparativas detalhadas, identificando possíveis correspondências entre os padrões oriundos da arma suspeita e os elementos de munição oriundos de crimes (Issa, 2023; Santos, 2015).

Sob o ponto de vista de ferramentas tecnológicas, esse procedimento pode ser realizado por meio da utilização de microscópicos comparadores ópticos analógicos para visualização direta das superfícies em tamanho aumentado, sendo este o meio mais utilizado no Brasil (figura 1a). Outra possibilidade é a utilização de microscópios comparadores

virtuais ou digitais, os quais realizam o escaneamento da superfície do elemento de munição analisado, gerando imagens bidimensionais e/ou tridimensionais, que permitem a visualização da superfície escaneada com maiores detalhes e melhor qualidade, resultando em maior acurácia na realização do exame, conforme o ilustrado na figura 1b (Tocchetto, 2020; Moura; Silva; Carvalho, 2021).

Figura 1 – Ferramentas tecnológicas utilizadas pelo Laboratório de Balística Forense da Polícia Científica de Goiás: (a) Microscópio Comparador Óptico e (b) Sistema de Comparação Automatizada.

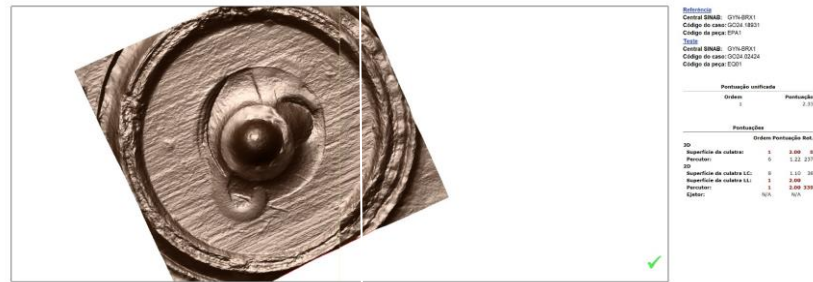


Fonte: Os autores (2025)

Uma vez que o exame de confronto microbalístico é essencialmente comparativo, é necessário que haja uma arma de fogo suspeita, geralmente encaminhada pela autoridade policial no âmbito da investigação cartorária ou coletada em locais de crime durante a realização de exames periciais em cenas de crime. Além da arma de fogo suspeita, é preciso que haja também os elementos de munição questionados, que são aqueles recuperados em locais de crime ou mesmo extraídos dos corpos das vítimas nos Institutos Médico-Legais ou em hospitais. Da arma encaminhada serão obtidos os projéteis ou estojos padrões, que são aqueles que serão efetivamente comparados aos elementos de munição questionados (Santos, 2015).

Os microscópios comparadores virtuais ou digitais são um conjunto de *hardwares* e *softwares* cuja função é escanear a superfície dos elementos de munição, convertendo as imagens em perfis balísticos. Esses perfis balísticos podem ser armazenados em uma plataforma tecnológica denominada Banco de Perfis Balístico (BPB) de modo a permitir a comparação entre o objeto em análise e a imagem de outros anteriormente periciados, gerando uma correlação automatizada, que retorna uma lista de elementos de munição por ordem de semelhança, otimizando o processo de comparação balística (Moura; Silva; Carvalho, 2021), tal como demonstrado na figura 2.

Figura 2 - Exemplo de correlação automatizada de comparação balística utilizando o BPB.



Fonte: Os autores (2025)

Assim, BPB possibilita a identificação de padrões e a associação entre diferentes ocorrências, aprimorando investigações que envolvam armas de fogo (a exemplo de homicídios, latrocínios e roubos), contribuindo para a desarticulação de organizações criminosas. Um BPB pode ser integrado a outros bancos de perfis balísticos por meio de tecnologia adequada, dando origem a uma rede, conforme ocorrido e demonstrado na figura 3, permitindo a correlação automatizada de perfis balísticos entre elementos que se encontram geograficamente separados, ampliando sobremaneira a capacidade de atuação dessa ferramenta (King *et al*, 2013).

Figura 3 - Correlação entre armas apreendidas em Goiás com homicídios ocorridos em Minas Gerais.

GOIAS.GOV.BR

GOVERNADO DE GOIÁS
 SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA PÚBLICA
 O ESTADO QUE DÁ CERTO

Polícia Científica conclui que armas apreendidas em confronto são as mesmas utilizadas em quatro homicídios [Compartilhar](#)

Publicado em 11 dezembro 2023
 Última Atualização em 11 de dezembro de 2023
 Categoria Notícias da SSP, Último Segundo

Crimes foram elucidados após uma análise do Banco Nacional de Perfis Balísticos (BNPB)

A Superintendência de Polícia Técnico-Científica (SPTC) de Goiás, em colaboração com a Polícia Civil de Minas Gerais, concluiu que as armas utilizadas por criminosos, mortos em confronto com militares do Comando de Operações de Divisa (COD), em Corumbalpa, são as mesmas usadas em quatro homicídios e em três tentativas de homicídios no estado mineiro. Os detalhes foram apresentados nesta segunda-feira (11/12), em coletiva de imprensa no Auditório da SSP-GO.

Fonte: Goiás (2023)

O Banco Nacional de Perfis Balísticos (BNPB) surge nesse cenário como uma ferramenta estratégica e fundamental para a gestão operacional e integrada de informações balísticas, centralizando e sistematizando dados relacionados a projéteis e estojos coletados em cenas de crime, além de permitir a correlação eficiente entre esses vestígios e armas de fogo utilizadas em atividades criminosas, consolidando-se como um instrumento fundamental para a modernização das políticas de segurança pública e para o aprimoramento da perícia criminal no Brasil (Moura; Silva; Carvalho, 2021).

Assim, o sistema Nacional de Análise Balística (SINAB) foi implementado com a finalidade primordial de compartilhar e comparar perfis balísticos registrados no Banco Nacional de Perfis Balísticos (BNPB). Para viabilizar sua operacionalização, cada unidade da federação recebeu um Sistema de Identificação Balística (SIB) e a devida capacitação para iniciar a inserção de dados (Brasil, 2019; Brasil, 2021).

2.2. Gestão Operacional Aplicada à Inserção de Vestígios Balísticos: Critérios, Desafios e Importância

A eficiência do SINAB, e por conseguinte do BNPB, depende não apenas da tecnologia empregada, mas também da gestão operacional dos processos de coleta, análise e inserção de vestígios. A gestão operacional refere-se à capacidade de planejar, organizar, dirigir e controlar os recursos técnicos e humanos de modo a maximizar a produtividade e a eficácia de sistemas (Slack; Chambers; Johnston, 2013; Chiavenato, 2014), conforme ilustrado na figura 4.

Figura 4 - Gestão operacional.



Fonte: Adaptado de LAECAM (2020)

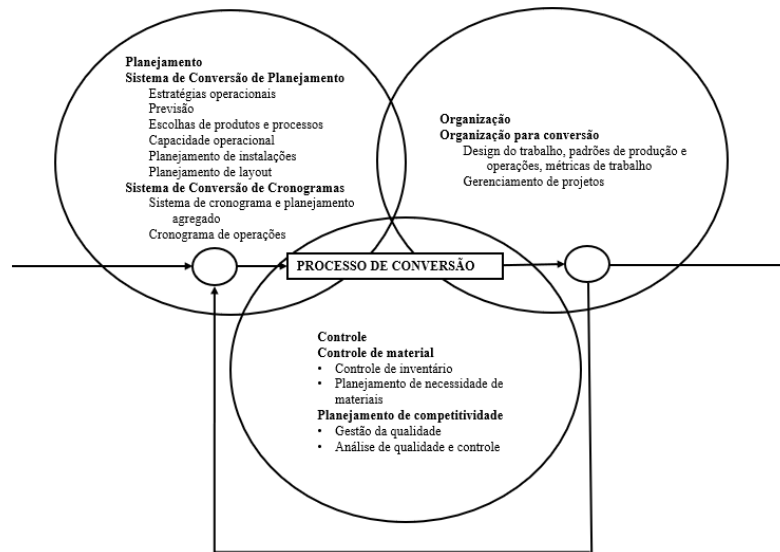
Devido às limitações técnicas e de recursos humanos, nem todas as armas apreendidas podem ter seus padrões balísticos cadastrados no sistema. Diante disso, o Manual de Procedimentos do SINAB estabeleceu critérios mínimos para a inserção desses padrões.

No entanto, considerando as particularidades regionais, foi concedida ao Gestor Estadual a prerrogativa de incluir padrões não contemplados originalmente, desde que estivessem vinculados a crimes, conforme determina o Manual de Procedimentos do SINAB (Brasil, 2025). Com base em observação empírica, o Gestor Estadual de Goiás optou pela inserção de todos os padrões balísticos de armas curtas de calibres nominais .380 Auto, .38 Special, 9mm Luger e .357 Magnum. Todavia, essa decisão deve ser reavaliada sob a ótica da gestão operacional, de forma a otimizar a gestão de pessoas, processos, tecnologia e outros recursos para a produção do serviço público de perícias criminais em balística forense (Armistead; Machin, 1997).

Segundo Slack *et al.* (2013), a gestão eficiente de processos operacionais é essencial para garantir qualidade, agilidade e efetividade, especialmente em áreas que exigem alta precisão e confiabilidade, como a perícia criminal. Importante ressaltar que a gestão operacional tem por função a conversão das estratégias corporativas em serviços específicos que estarão orientados à satisfação do cliente. Assim consistem nas etapas de planejamento, organização e controle de atividades que afetam o comportamento através de modelos (Kumar; Suresh, 2006).

A atividade de planejamento define os subsistemas operacionais de uma organização, suas políticas e procedimentos para alcançar os objetivos. Essa etapa envolve esclarecer o papel dos atores e procedimentos envolvidos, além de planejar as instalações, o produto ou serviço em questão através de um procedimento de conversão. A etapa de organização estabelece a estrutura dos papéis e fluxo de informação entre os subsistemas criados, determinando, por exemplo, as autoridades e responsabilidades desses papéis. O controle está definido no gestor que exerce a mensuração dos *outputs*, comparando-os com os planejados. É nessa etapa que se monitora custos, qualidade e agenda de entregas para o funcionamento dos subsistemas. Também é importante nessa etapa a compreensão e atuação frente ao comportamento organizacional e seu impacto na tomada de decisão, sendo, portanto, fundamental os modelos de plano agregados para a tomada de decisão (figura 5) (Kumar; Suresh, 2006).

Figura 5 - Modelo genérico de gerenciamento operacional.



Fonte: Kumar e Suresh (2006)

Nesse contexto, a implementação de ferramentas de gestão operacional auxilia no objetivo de aprimorar a inserção de padrões balísticos no Sistema Nacional de Análise Balística (SINAB), no âmbito do Laboratório de Balística Forense, por meio das ferramentas e teorias da gestão operacional, tornando possível a análise e adoção de um método mais preciso e otimizado na utilização de recursos humanos e materiais, além de potencializar a eficácia na elucidação de crimes relacionados ao uso de armas de fogo.

3. CAMINHOS METODOLÓGICOS

Nesse trabalho utilizou-se uma metodologia de estudo aplicada, que é aquela destinada a solucionar um problema prático (Gil, 2006), com vistas a gerar conhecimento útil para o aprimoramento da gestão operacional do SINAB vinculado à Superintendência da Polícia Técnico-Científica do Estado de Goiás.

Para tanto foi adotado o método de raciocínio do tipo hipotético-dedutivo, que segundo Marconi e Lakatos (2019) é aquele que se inicia pela percepção de uma lacuna nos conhecimentos, acerca da qual se formula hipóteses e, pelo processo de inferência dedutiva, testa a predição da ocorrência de fenômenos abrangidos pela hipótese. Destarte, testou a refutabilidade da hipótese da inserção dos padrões oriundos de todas as armas que possuam calibres nominais .380 Auto, .38 Special, .357 Magnum e 9mm Luger estar correta.

A pesquisa teve uma abordagem mista, combinando elementos quantitativos e qualitativos. A abordagem quantitativa é um método de pesquisa que considera que tudo pode

ser contado, ou seja, que é possível gerar informações a partir de números (Gil,2019). Neste sentido, realizou-se um levantamento de dados, que consistiu na coleta e organização sistemática de informações extraídas diretamente do *matchpoint* (parte integrante do IBIS) instalado no Laboratório de Balística Forense em Goiânia. Nesta etapa, foi realizada uma análise quantitativa, em que os padrões foram classificados em dois grupos: (i) aqueles provenientes de armas apreendidas cujos padrões seriam originalmente inseridos por estarem associados aos tipos penais definidos no manual de implementação do SINAB; e (ii) aqueles oriundos de armas incluídas no sistema por decisão do gestor estadual. O objetivo foi quantificar, em ambos os grupos, o número de padrões inseridos e a quantidade de *hits* (correlações) obtidas, permitindo uma avaliação comparativa da eficácia do processo da decisão. Posteriormente, por meio do cálculo de frequência as correlações foram avaliadas e com o resultado obtido foi possível determinar se a decisão do gestor estadual foi ou não apropriada.

Adicionalmente, foram empregadas as técnicas de pesquisa bibliográfica e documental, com a finalidade de fundamentar teoricamente e contextualizar o objeto de estudo. A pesquisa bibliográfica consistiu na revisão de produções científicas na área de Gestão Operacional, Balística Forense, gestão de sistemas balísticos, inserção de padrões no SINAB e metodologias de avaliação de eficácia operacional. A pesquisa bibliográfica é a análise do conhecimento já produzido sobre o tema de pesquisa, buscando nas obras teóricas já publicadas a estrutura necessária para a avaliação dos problemas de estudo (Gil, 2006). Por sua vez, a pesquisa documental abrangeu a análise de documentos oficiais, tais como o Manual de Implementação do SINAB, normas técnicas e legislações relacionadas ao BNPB e SINAB. Essas fontes documentais forneceram o embasamento normativo e procedimental necessário para a compreensão e análise crítica do processo de inserção dos padrões balísticos. Esse é o tipo de pesquisa que utiliza fontes primárias, ou seja, dados e informações sem tratamento analítico ou científico prévio (Fonseca, 2002).

O trabalho realizou pesquisa do tipo descritiva, uma vez que buscou detalhar o perfil dos elementos de munição analisados pelo Laboratório de Balística Forense. As pesquisas descritivas são fundamentais para esclarecer um fenômeno e possibilitar inferências a partir dos dados coletados (Marconi; Lakatos, 2019).

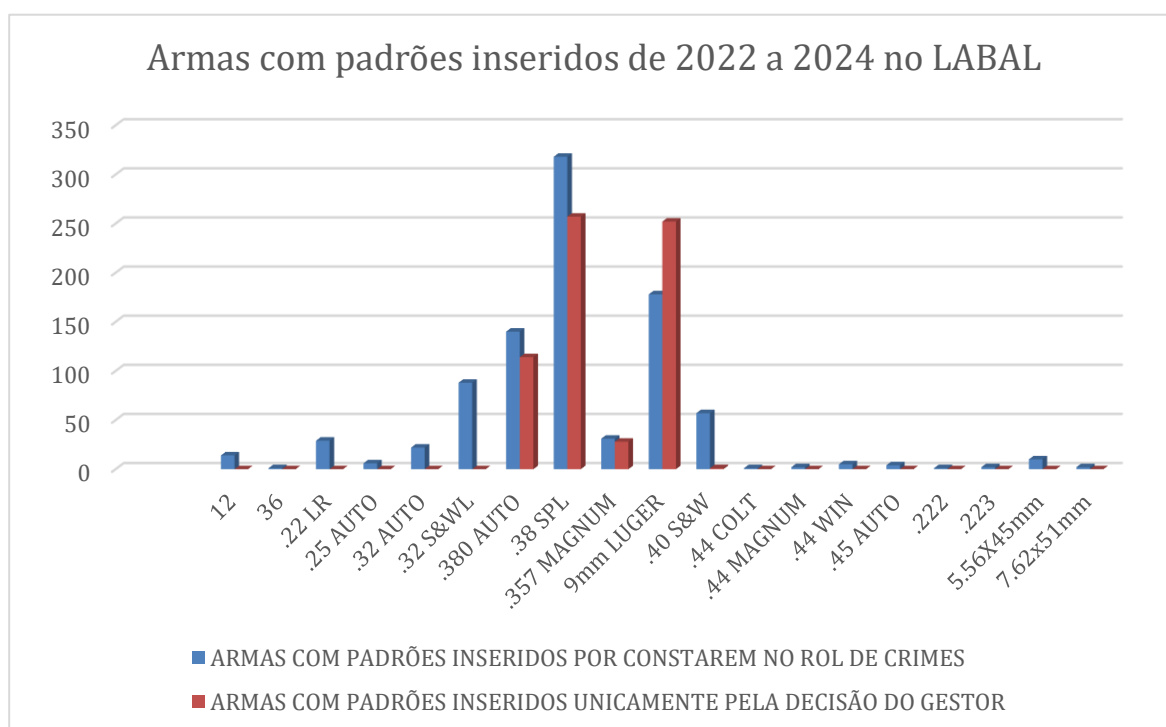
Ademais, para assegurar a clareza, coesão e correção gramatical do texto, foi utilizada a ferramenta de inteligência artificial ChatGPT, versão GPT-4.5-turbo, disponibilizada pela OpenAI. O recurso foi empregado como suporte na revisão e aprimoramento de trechos textuais, especialmente na reformulação de parágrafos para garantir

maior rigor técnico e precisão linguística, sem, contudo, interferir na autoria ou no conteúdo científico do trabalho.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise dos dados extraídos do Sistema de Identificação Balística (SIB) da Central SINAB de Goiânia foi utilizada para avaliar o impacto da decisão administrativa de ampliação dos calibres elegíveis para coleta de padrões e inserção no Banco Nacional de Perfis Balísticos (BNPB). Verificou-se que as armas de maior frequência com padrões inseridos eram em ordem decrescente aqueles de calibre nominal .38 SPL, 9mm Luger, .380 Auto, .32 S&WL, .40 S&W, .22 L.R, .32 Auto, 5,56x45mm e .25 Auto, conforme pode ser visualizado na figura 6.

Figura 6 - Armas que tiveram padrões inseridos pelo Laboratório de Balística Forense nos anos de 2022 a 2024.



Fonte: Os autores (2025)

Os achados deste estudo são consistentes com as evidências apresentadas por Langeani, Baird e Risso (2013), que identificaram as armas curtas — notadamente os revólveres nos calibres nominais .38 SPL e .32 S&WL, das marcas Taurus e Rossi, e as pistolas nos calibres .380 Auto e .40 S&W, da marca Taurus — como os armamentos predominantemente frequentemente empregados na prática de homicídios. Esses dados corroboram os resultados obtidos na presente pesquisa, conforme demonstrado na Figura 6, a

qual revela que a maioria dos padrões inseridos é oriunda de armas associadas a crimes envolvendo os calibres nominais .38 SPL, .380 Auto e 9 mm Luger.

É oportuno destacar que o perfil das armas varia conforme a região do país, de modo que a replicação deste estudo em outras unidades da federação pode gerar resultados distintos. Ademais, esse perfil é dinâmico e sujeito a influências contextuais, como mudanças institucionais ou legislativas. Em Goiás, por exemplo, na última década, a Polícia Militar substituiu pistolas de calibre nominal .40 S&W por pistolas 9mm Luger, e o calibre nominal 9mm Luger passou de uso restrito a permitido em virtude de alteração normativa. Essas variáveis indicam a necessidade de monitoramento contínuo dos calibres inseridos no sistema.

Esses resultados estão alinhados com as conclusões de Tocchetto (2020), que identificou uma maior prevalência do uso de armas curtas na prática de crimes. Ademais, corroboram a decisão estratégica adotada pela gestão do SINAB Goiás, evidenciando que a ampliação dos critérios de inserção foi adequada e resultou em efeitos positivos mensuráveis.

No período compreendido entre 2022 e 2024, foram inseridos no sistema um total de 1.563 padrões balísticos, dos quais 911 originaram-se de armas apreendidas em delitos previstos no rol de crimes descritos no Manual de Procedimentos do SINAB, e 652 derivaram de armas cujos padrões foram inseridos exclusivamente por decisão discricionária do gestor estadual. Essas inserções resultaram na identificação de 46 Hits de Identificação (ID Hits).

A análise temporal revela que apenas 4 dessas correspondências ocorreram antes da ampliação dos critérios de inserção, ou seja, com padrões coletados de armas relacionadas estritamente aos crimes elencados no Manual de Procedimentos. Por outro lado, 42 *hits* foram registrados após a decisão de incluir sistematicamente padrões de armas curtas dos calibres nominais .380 Auto, .38 Special, .357 Magnum e 9mm Luger.

Dentre esses 42 resultados, 29 corresponderam a padrões de armas vinculadas a crimes previstos no manual - sendo 22 relacionados a homicídios, 6 a tráfico de entorpecentes e 1 a adulteração de arma de fogo. Entretanto, 13 correlações derivaram de padrões oriundos de armas associadas a delitos não contemplados originalmente no manual, sendo 12 referentes a posse ou porte ilegal ou irregular de arma de fogo e 1 vinculado a sequestro, tipificações não prioritárias segundo o manual de procedimentos.

Quadro 1 - Comparação entre as correlações (*Ids Hits*) obtidas pela decisão do gestor e por constarem no rol previsto no manual de procedimentos do SINAB

Categoria	Padrões inseridos	Hits de Identificação (<i>Ids Hits</i>)	Descrição dos crimes relacionados aos <i>ID Hits</i>
Armas relacionadas a crimes previstos no Manual de Procedimentos	911	26	Homicídio (22); Tráfico de entorpecentes (6); Adulteração de arma de fogo (1)
Armas inseridas por decisão do gestor (calibres nominais .380 Auto, .38 Special, .357 Magnum, 9mm Luger)	652	20	Posse ou porte ilegal de arma de fogo (12); Sequestro (1); Homicídio, tráfico ou adulteração (7)
Total	1.563	46	—

Fonte: Os autores (2025)

Por meio dos cálculos de frequência, observou-se que independentemente da decisão do gestor, em relação a quantidade de armas analisadas, ter-se-ia um total 0,86% de correlações, enquanto, em razão da decisão de ampliar o escopo, obteve-se um valor de 9,42%, ou seja, houve um incremento no número de correlações positivas superior a 900%, evidenciando que a ampliação do escopo de inserção contribuiu para o aumento no desempenho do sistema. Este achado confirma a hipótese de que a priorização de calibres mais prevalentes na casuística criminal local é uma estratégia eficiente de gestão operacional no âmbito do SINAB.

Esse dado é particularmente relevante, pois demonstra que, sem a política de ampliação, aproximadamente 28,3% dos *Ids Hits* (13 em 42) não teriam sido reportados, comprometendo significativamente o potencial de vinculação de ocorrências criminais, ou seja, em relação aos *Ids hits*, houve um incremento de 44,8%. Tais resultados corroboram a importância da gestão operacional no processo de inserção de padrões balísticos, ajustada à realidade criminal local, conforme defendido por Slack *et al.* (2013), que na sua obra relata que o gerenciamento de operações e de processos exerce um papel decisivo na sustentabilidade e na competitividade de uma organização, podendo representar tanto um fator de fortalecimento quanto de fragilização estratégica. Quando conduzidos de forma eficiente, os processos operacionais contribuem de maneira significativa para o desempenho estratégico da organização em quatro dimensões centrais: custo, receita, investimento e capacidade.

Quanto à avaliação da decisão frente aos sistemas de conversão da Gestão Operacional, cabe destacar que as operações do Sistema Nacional de Análise Balística (SINAB) em Goiás foram iniciadas em fevereiro de 2022. Na ocasião, sete peritos criminais receberam treinamento ministrado pela empresa *ULTRA Forensics Technology*, fabricante do

Integrated Ballistics Identification System (IBIS). Ao término da capacitação, seis peritos obtiveram o perfil de examinador e um perito obteve o perfil de administrador do sistema. O perito com perfil de examinador possui atribuições que incluem a realização de aquisições no sistema (inserções de padrões balísticos), a análise e confirmação de possíveis correlações balísticas, bem como a edição de imagens no ambiente do sistema.

No âmbito do planejamento e execução das atividades deste estudo, foram consideradas quatro dimensões operacionais essenciais: recursos humanos, capacidade tecnológica, instalações e cronograma de operações. O Laboratório de Balística Forense de Goiânia (LABAL/ICLR), contou com peritos criminais e auxiliares de autópsia previamente treinados, os quais realizaram as inserções dos elementos de munição no sistema IBIS. A capacidade tecnológica foi assegurada por meio da utilização de equipamentos adequados, tais como o *Matchpoint*, unidade do SIB utilizada para analisar possíveis correlações, microscópio óptico de comparação balística, sistema automatizado de comparação balística EvoFinder®, além das estações de aquisição BRASSTRAX (para estojos) e BULLETTRAX (para projéteis), garantindo a qualidade e a padronização das inserções. As atividades foram desenvolvidas nas instalações do LABAL, as quais apresentam infraestrutura compatível com as exigências técnicas das análises balísticas. O cronograma operacional consistiu na execução contínua das inserções de padrões entre os anos de 2022 e 2024, conforme diretrizes preconizadas pelo Manual de Procedimentos do SINAB e/ou estabelecidas pela gestão estadual do SINAB.

A organização do trabalho foi estruturada com base em um modelo hierárquico e funcional bem definido, cuja principal autoridade foi exercida pelo Gestor Estadual do SINAB, que também fora responsável pela supervisão das atividades e pela definição dos critérios de inserção dos padrões. A execução das tarefas se deu por uma equipe composta por peritos criminais, encarregados da inserção dos padrões e das análises balísticas, e por auxiliares de autópsia, que prestaram apoio técnico na aquisição dos elementos de munição. O delineamento metodológico do estudo seguiu o protocolo estabelecido no Manual de Procedimentos do SINAB, adotando um modelo de produção sistemática de padrões balísticos. A coleta e inserção dos dados balísticos contemplaram, inicialmente, armas vinculadas a crimes previstos no rol taxativo do referido manual e, em etapa subsequente, aquelas abrangidas pela ampliação de escopo proposta pela gestão estadual. A métrica de desempenho adotada consistiu na quantificação dos padrões inseridos e na contabilização dos *Ids Hits* obtidos, possibilitando a avaliação da eficácia das decisões estratégicas adotadas.

Essa configuração demonstra que foram aplicados os conceitos de modelo de gerenciamento operacional de planejamento concomitantemente com a etapa de organização (quadros 2 e 3) (Kumar; Suresh, 2006).

Quadro 2 - Sistemas de Conversão de Planejamento e Cronograma

Dimensão operacional	LABAL	Realizando inserção?	Apropriado?
Recursos humanos	Peritos criminais e auxiliares de laboratório especializados em balística forense	Sim	Não
Capacidade tecnológica	Sistema IBIS Microscópio de comparação convencional ou analógico e Sistema EvoFinder	Sim	Sim
Instalações	Laboratório de Balística Forense de Goiânia, com infraestrutura adequada para captura e análise de padrões balísticos	Sim	Sim
Cronograma de operações	Execução contínua de inserções de padrões entre 2022 e 2024	Sim	Sim

Fonte: Os autores (2025)

Quadro 3 - Sistemas de Conversão de Organização

Autoridade	Quantidade	Responsabilidade
Gestor Estadual do SINAB	1	Definição de critérios de inserção de padrões; supervisão das atividades
Peritos Criminais	7	Execução das atividades de aquisição de elementos de munição e análise balística
Auxiliares de Autópsia	3	Execução das atividades de aquisição de elementos de munição

Fonte: Os autores (2025)

Quanto à etapa de controle de materiais, especialmente no que se refere às armas e munições apreendidas, respeitando-se a cadeia de custódia vigente. As atividades de inserção de padrões foram planejadas conforme a disponibilidade de pessoal e as diretrizes técnicas previamente estabelecidas. Os equipamentos utilizados — incluindo o sistema IBIS — estão salvaguardados por contratos de manutenção preventiva e corretiva, assegurando a continuidade e a confiabilidade dos procedimentos.

A análise de qualidade e controle foi realizada segundo diretrizes preconizadas no Manual de Controle do Sistema de Qualidade do sistema Nacional de Análise Balística. Destarte, o presente estudo contribuiu para o aprimoramento dos processos de controle e qualidade do SINAB, oferecendo subsídios para aprimorar futuras decisões estratégicas e operacionais no âmbito da balística forense em Goiás.

Na seara ainda de controle, no decorrer do ano de 2023, dois peritos criminais capacitados se desligaram do laboratório, enquanto outros três peritos foram treinados e habilitados com o perfil de técnico de aquisição, e não de examinador, visto que o treinamento foi conduzido internamente por peritos já habilitados, e não por profissionais da empresa ULTRA. Esses novos peritos ainda aguardam capacitação oficial para obtenção do perfil de examinador, por isso a classificação de inapropriação no quadro 02. Ainda assim, depreende-se a partir dos registros que, ao longo de aproximadamente 35 meses de operação, cerca de sete peritos atuantes confirmaram um total de 46 ligações (*hits*). Por restrições institucionais, não se pôde averiguar sob a perspectiva dos operados se há sobrecarga de trabalho. Ressalta-se que a aquisição do equipamento do SIB (Sistema de Identificação Balística) de Goiânia representou um investimento de aproximadamente 620 mil dólares à União.

A análise dos dados evidencia a importância de se otimizar a capacitação e a manutenção de recursos humanos qualificados para a plena utilização do sistema. Conforme salientam Slack et al. (2013), a eficácia de qualquer recurso tecnológico está intrinsecamente associada à adequada alocação de competências e à gestão eficiente dos processos operacionais. Assim, ações voltadas à ampliação da formação de peritos com perfil de examinador, bem como à estabilidade da equipe, podem contribuir significativamente para o aumento da eficácia do SINAB no apoio à elucidação de crimes com armas de fogo.

Por fim, a ampliação do escopo de inserção de padrões não apenas aumentou a capacidade de correlação de vestígios, mas também potencializou o alcance do sistema em termos de integração interestadual, tendo em vista que os *ID Hits* envolveram tanto elementos questionados quanto padrões inseridos por outras unidades SINAB. Tal fato fortalece a função do BNPB como instrumento nacional de inteligência criminal e como vetor de cooperação federativa no enfrentamento da violência armada.

Dessa forma, os resultados encontrados indicam a pertinência da manutenção da política de ampliação dos calibres elegíveis, bem como a necessidade de se institucionalizar, em âmbito nacional, diretrizes que incentivem a gestão operacional baseada na análise empírica da criminalidade local, visando ao incremento contínuo da eficácia do Sistema Nacional de Análise Balística.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo analisou o impacto da ampliação dos calibres nominais de armas de fogo elegíveis para coleta de padrões balísticos na Central SINAB de Goiânia, entre 2022 e 2024.

Com abordagem aplicada, método hipotético-dedutivo, abordagem do problema mista, objetivos descritos, pesquisa bibliográfica, documental e levantamento de dados buscou-se avaliar a eficácia dessa medida na capacidade de correlação do Banco Nacional de Perfis Balísticos (BNPB).

Os resultados demonstraram que cerca de 28,3% dos *ID Hits* registrados no período decorreram da inserção de armas que, segundo os critérios originais do Manual do SINAB, não seriam contempladas. Isso evidencia a efetividade da gestão local ao adaptar a política de inserção à casuística regional, priorizando calibres nominais prevalentes como .380 Auto, .38 Special, .357 Magnum e 9mm Luger.

A ampliação do escopo de inserção, baseada em dados empíricos, mostrou-se estratégica para fortalecer a investigação criminal em Goiás. Além disso, os achados sugerem a necessidade de revisão da política nacional de inserção de vestígios, apontando para a importância de critérios mais flexíveis e adaptáveis às realidades locais.

Conclui-se que a política adotada foi acertada, devendo ser mantida e considerada como referência para outras unidades da federação. Ressalta-se, contudo, que o estudo se limitou à Central SINAB de Goiânia e ao número de *ID Hits*, sem avaliar a qualidade ou o impacto final das correlações na persecução penal. Ademais, o curto período analisado (2022–2024) não permite aferir completamente a maturação dos efeitos da política.

Diante disso, sugerem-se futuras pesquisas que incluam análises multicêntricas entre diferentes centrais SINAB, investigações sobre o impacto direto das correlações na persecução penal, estudos de eficiência econômica e o uso de tecnologias como inteligência artificial na análise balística. Tais iniciativas são fundamentais para consolidar o BNPB como ferramenta estratégica no combate à violência armada no Brasil.

É imprescindível a realização de investigações que abranjam o ciclo completo das correlações obtidas por meio de identificadores balísticos (*ID Hits*), com foco na mensuração da efetividade desses vínculos na persecução penal. Tal análise deve considerar sua contribuição objetiva para a elucidação de delitos, o oferecimento de denúncias pelo Ministério Público e a obtenção de decisões condenatórias no âmbito do Poder Judiciário.

Essas linhas de pesquisa são fundamentais para consolidar o Banco Nacional de Perfis Balísticos como instrumento central na modernização da investigação criminal e no enfrentamento qualificado da violência armada no Brasil.

REFERÊNCIAS

ARMISTEAD, Colin; MACHIN, Simon. Implications of business process management for operations management. **International journal of operations & production management**, v. 17, n. 9, p. 886-898, 1997.

BARBAR, Ana Elisa Medeiros Atenção primária à saúde e territórios latino-americanos marcados pela violência. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 42, p. e142, 2018.

BRASIL. **Lei nº 10.826, de 22 de dezembro de 2003**. Dispõe sobre registro, posse e comercialização de armas de fogo e munição, sobre o Sistema Nacional de Armas – SINARM, define crimes e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/110.826.htm. Acesso em 27 de fevereiro de 2025.

BRASIL. Secretaria Nacional de Segurança Pública. Ministério da Justiça e Segurança Pública (org.). **Sistema Nacional de Análise Balística - SINAB: Plano de Implementação**. Brasília, 2019.

BRASIL. **Decreto nº 10.711, de 2 de junho de 2021**. Institui o Banco Nacional de Perfis Balísticos, o Sistema Nacional de Análise Balística e o Comitê Gestor do Sistema Nacional de Análise Balística. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/decreto/D10711.htm. Acesso em 14 de março de 2025

BRASIL. **Resolução Nº 6, de 12 de fevereiro de 2025**. Aprova o Manual de Procedimentos do Sistema Nacional de Análise Balística. Disponível em: < https://www.gov.br/mj/pt-br/assuntos/sua-seguranca/seguranca-publica/sinab/manual_3o_sinab.pdf >. Acesso em 11 de março de 2025.

CERQUEIRA, Daniel; BUENO, Samira (coord.). **Atlas da violência 2023**. Brasília: Ipea; FBSP, 2023. DOI: <https://dx.doi.org/10.38116/riatlasdaviolencia2023>

CERQUEIRA, Daniel; BUENO, Samira (coord.). **Atlas da violência 2024: retrato dos municípios brasileiros**. Brasília: Ipea; FBSP, 2024. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/14031>

CHIAVEN-NIELEBOCK, Eduarda; DE CARVALHO, Ilona Szabó. A violência armada e seus impactos sobre a população civil: um fardo necessário? **Revista Brasileira de Segurança Pública**, v. 2, n. 1, p. 104-118, 2008.

CHIAVENATO, Idalberto. **Administração: teoria, processo e prática**. 4 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

DE OLIVEIRA SOUSA, Meiriane da Penha; SILVA, Thiago Henrique Costa; DE QUEIROZ, Joicy Ferreira. Análise descritiva e comparativa dos laboratórios de balística forense do Centro-Oeste brasileiro: aspectos de infraestrutura e gestão. **Revista Brasileira de Segurança Pública**, v. 17, n. 2, p. 312-331, 2023.

FONSECA, João José Saraiva da. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

FÓRUM BRASILEIRO DE SEGURANÇA PÚBLICA. **18º Anuário Brasileiro de Segurança Pública**. São Paulo: Fórum Brasileiro de Segurança Pública, 2024. Disponível em: <https://publicacoes.forumseguranca.org.br/handle/123456789/253>. Acesso em 11 de março de 2025

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5 ed. São Paulo: Editora Atlas, 2006

GOIÁS. **Secretaria de Estado da Segurança Pública. Polícia Científica conclui que armas apreendidas em confronto são as mesmas utilizadas em quatro homicídios**. Governo de Goiás. 11 dez 2023. Disponível em: <https://goias.gov.br/seguranca/policia-cientifica-conclui-que-armas-apreendidas-em-confronto-sao-as-mesmas-utilizadas-em-quatro-homicidios/>. Acesso em: 09 mai. 2025

GOIÁS. **Superintendência de Polícia Técnico-Científica**. Portaria n.º 106, de 15 de junho de 2023. Estabelece a estrutura organizacional da Superintendência de Polícia Técnico-Científica (SPTC) da Secretaria de Estado da Segurança Pública (SSP-GO).]. Diário Oficial do Estado de Goiás. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/1-RXa6J9fBXXJ8JtI_I0xjFXoTQa46O-K/view. Acesso em: 21 março 2025.

INSTITUTO SOU DA PAZ. **Custos da violência armada**. 2. ed. São Paulo: Instituto Sou da Paz, 2023. Disponível em: https://soudapaz.org/wp-content/uploads/2023/11/CUSTOS-DA-VIOLENCIA-ARMADA_SDP-1.pdf

ISSA, João Paulo Mardegan. **Tratado de Balística: Bases Técnico-Científicas, Médico-Legais e Aplicações Periciais**. 1.ed - São Paulo: Editora Sousa Publicações, 2023

LANGANI, Bruno; BAIRD, Marcello Fragano ; RISSO, Melina. **De onde vêm as armas do crime: análise do universo de armas apreendidas em 2011 e 2012 em São Paulo**. Instituto Sou da Paz: São Paulo, 2013. Disponível em: https://soudapaz.org/wp-content/uploads/2019/11/relatorio_20_01_2014_alterado_isbn.pdf Acesso em: 24 mai. 2025

KING, William *et al.* Opening the black box of NIBIN: **A descriptive process and outcome evaluation of the use of NIBIN and its effects on criminal investigations**. Final report NC [243875], National Criminal Justice Reference System, USA, 2013.

KUMAR, Anil; SURESH, Nallan. **Production and operations management**. New Age International, 2006.

LAECAM. **Gestão Operacional**. 2020. Disponível em: <https://www.laecam.com/gestao-operacional/>. Acesso em 11 mai 2025.

MACEDO, Luciano Bernardes; SILVA, Thiago Henrique Costa; MOURA, Rodrigo Londe. A Expansão Da Partição Estadual Do Banco Nacional De Perfis Balísticos Em Análise: O Caso Da Polícia Técnico-Científica De Goiás. **Revista Brasileira de Estudos de Segurança Pública**, v. 15, n. 2, 2022.

MARCONI, Marina de Andrade.; LAKATOS, Eva Maria, **Fundamentos da Metodologia Científica**. 8 Ed. São Paulo: Editora Atlas, 2019.

MOURA, Rodrigo Londe; SILVA, Thiago Henrique Costa, CARVALHO, Nigela Rodrigues. **Implementação de um banco de perfis balísticos vinculado ao sistema nacional de**

análise balística no estado de Goiás: Potenciais, Limitações e Perspectivas. 2021. Especialização em Gerenciamento em Segurança Pública. Universidade Estadual de Goiás, Goiânia: 2021.

RABELLO, Eraldo. **Introdução à Balística Forense.** Porto Alegre: [n/d], 1967.

SANTOS, Lehi Sudy dos. **Avaliação de parâmetros que afetam a efetividade da comparação balística automatizada.** 2015. 139 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Mecânicas, Departamento de Engenharia Mecânica, Universidade de Brasília, Brasília, 2015

SLACK, Nigel; STUART, Chambers; JOHNSTON, Robert; BETTS, Alan. **Gerenciamento de Operações e de Processos: Princípios e Práticas de Impacto de Estratégico.** 2 ed. Porto Alegre: Editora Bookman, 2013

SONG, John *et al.* The national ballistics imaging comparison (NBIC) project. **Forensic science international**, v. 216, n. 1-3, p. 168-182, 2012.

TEIXEIRA, Evandro Camargos; FERRO, Walquíria Caneschi. Efeito Do Estatuto Do Desarmamento Sobre As Mortes Por Armas De Fogo No Brasil. **RDE-Revista de Desenvolvimento Econômico**, v. 3, n. 44, 2020.

TOCCHETTO, Domingos. **Balística forense.** Aspectos técnicos e jurídicos. 10 ed. São Paulo: Editora Millenium, 2020.