



## Segurança Pública e Cadeia de Custódia Digital na Amazônia: Estratégias Tecnológicas para o Enfrentamento ao Crime Organizado

### *Public Security and Digital Chain of Custody in the Amazon: Technological Strategies for Combating Organized Crime*

Antonio Coutinho Ferreira

Denison Melo de Aguiar

**Resumo:** A dimensão territorial e as singularidades socioespaciais da região amazônica impõem desafios complexos às políticas de segurança pública, sobretudo no enfrentamento ao avanço de organizações criminosas. O presente estudo problematiza as fragilidades sistêmicas no controle e na rastreabilidade de bens e vestígios apreendidos como armas, entorpecentes e minérios ilícitos, cuja gestão ainda se apoia, majoritariamente, em procedimentos analógicos e desprovidos de auditoria digital rigorosa. Diante de casos recentes de quebra da cadeia de custódia e desvios de materiais acautelados pelo Estado, o estudo propõe a transição para um modelo de custódia operacional unificada por meio de recursos tecnológicos móveis. A partir de uma abordagem qualitativa e exploratória focada na realidade da Polícia Civil do Estado do Amazonas (PC-AM), discute-se como a adoção de sistemas de registro georreferenciado, com carimbo de tempo, imutabilidade de dados e funcionamento off-line, pode mitigar as “zonas de sombra” processuais. Conclui-se que a modernização tecnológica não é apenas um imperativo de gestão administrativa, mas um pilar essencial para a garantia da transparência, preservação probatória no processo penal e fortalecimento da integridade institucional no combate ao crime organizado na Amazônia.

**Palavras-chave:** segurança pública; Amazônia; cadeia de custódia digital; crime organizado; tecnologia da informação; processo penal.

**Abstract:** The territorial dimension and socio-spatial singularities of the Amazon region impose complex challenges on public security policies, especially in confronting the advance of criminal organizations. This study problematizes the systemic fragilities in the control and traceability of seized goods and evidence—such as weapons, narcotics, and illicit minerals—whose management still relies largely on analog procedures lacking rigorous digital auditing. In light of recent cases involving breaks in the chain of custody and the diversion of state-held materials, the study proposes a transition to a unified operational custody model utilizing mobile technological resources. Through a qualitative and exploratory approach focused on the reality of the Civil Police of the State of Amazonas (PC-AM), this study discusses how adopting systems for georeferenced recording, time-stamping, data immutability, and offline functionality can mitigate procedural “shadow zones.” It concludes that technological modernization is not merely an imperative of administrative management, but an essential pillar for ensuring transparency, preserving evidence in criminal proceedings, and strengthening institutional integrity in the fight against organized crime in the Amazon.

**Keywords:** public security; Amazon; digital chain of custody; organized crime; information technology; criminal procedure.

## INTRODUÇÃO

A região amazônica transcende a mera vastidão geográfica; consolida-se como um complexo mosaico socioterritorial onde o Estado brasileiro enfrenta obstáculos logísticos sem paralelos para o exercício de sua soberania e para a efetivação de políticas de segurança pública. No Estado do Amazonas, a morfologia do crime organizado há muito superou as disputas urbanas tradicionais, valendo-se das fronteiras porosas e da intrincada malha hidroviária para estruturar robustas rotas de tráfico transnacional e explorar de forma predatória os recursos naturais. Diante desse cenário de distâncias continentais, a capacidade de repressão estatal depende, intrinsecamente, da gestão irretocável dos vestígios e bens ilícitos apreendidos, que representam tanto a materialidade dos delitos quanto o capital estruturante das facções.

O epicentro da validade dessa persecução penal reside na integridade da cadeia de custódia. Teoricamente, o acautelamento de entorpecentes, armamentos e minérios de alto valor deveria alimentar bases de dados unificadas, fundamentais para a inteligência policial e para a desarticulação financeira do crime. Na práxis das forças de segurança amazônicas com destaque para os desafios enfrentados pela Polícia Civil do Estado do Amazonas (PC-AM), observa-se, contudo, um descompasso estrutural. A transição da apreensão física para a evidência processual ainda se ancora em procedimentos manifestamente analógicos, dependentes de formulários físicos e sistemas informacionais não integrados.

Essa obsolescência procedimental gera severas “zonas de sombra” institucionais. A ausência de registros imediatos dotados de imutabilidade criptográfica, carimbos temporais precisos e georreferenciamento instaura fissuras na custódia estatal. Tais vulnerabilidades extrapolam a ineficiência administrativa, culminando em um risco crônico de quebra da integridade probatória e propiciando episódios de desvio de materiais apreendidos, um fenômeno que corrói a credibilidade das instituições de controle e a própria segurança jurídica processual.

Em face dessa urgência, o presente estudo tem por objetivo analisar essas fragilidades sistêmicas e demonstrar a imperiosidade da transição para um modelo de custódia pautado pela rastreabilidade digital. A proposta central deste estudo recai sobre o aproveitamento normatizado da infraestrutura tecnológica móvel já presente no cotidiano dos agentes em campo. Argumenta-se que a adoção de aplicações institucionais capazes de operar off-line, premissa inegociável na realidade de conectividade restrita da Amazônia, aliada à geração de trilhas de auditoria inalteráveis, configura-se como a resposta mais profícua a este gargalo. Trata-se, em suma, de demonstrar que a digitalização do primeiro elo da cadeia de custódia não é apenas uma modernização gerencial, mas o pilar essencial para a transparência estatal e o respeito às garantias fundamentais no complexo enfrentamento à criminalidade na Amazônia.

## DESENVOLVIMENTO

### Dinâmica Criminal Amazônica e Inércia Institucional

A complexidade socioterritorial da Amazônia, caracterizada por fronteiras porosas e vasta malha fluvial, atua como um catalisador para a expansão de mercados ilícitos e de logísticas criminais. A atuação de organizações criminosas no Estado do Amazonas fragmenta-se em diversas frentes, indo desde a disputa sangrenta pelo tráfico urbano nas capitais até a exploração predatória de recursos naturais, como o garimpo ilegal em áreas remotas.

Nesse cenário, a estruturação da segurança pública esbarra em gargalos históricos. Como aponta Aguiar (2025) em suas análises sobre Direito e Segurança Pública na Amazônia, a capacidade de resposta do Estado na região frequentemente sofre com uma inércia institucional frente a uma criminalidade que se apresenta cada vez mais racionalizada, interligada e tecnológica. É imperativo compreender que a apreensão de bens ilícitos – sejam armamentos de grosso calibre, entorpecentes ou ouro – não configura apenas uma ação repressiva de força, mas o ato primordial de descapitalização do crime organizado e de produção de inteligência investigativa.

### A Fragilidade da Cadeia de Custódia Analógica

A alteração promovida pela Lei nº 13.964/2019 (Pacote Anticrime), que introduziu o art. 158-A do Código de Processo Penal (CPP) positivou a cadeia de custódia como o conjunto de procedimentos destinados a manter e documentar a história cronológica do vestígio coletado. Contudo, a materialização rigorosa dessa norma na práxis investigativa, especialmente no âmbito da Polícia Civil do Amazonas (PC/AM), ainda esbarra no abismo tecnológico de muitas delegacias.

Atualmente, a formalização inicial das apreensões apoia-se de maneira acentuada em suportes físicos, formulários preenchidos manualmente e em sistemas fragmentados que operam em silos isolados. A consequência direta dessa obsolescência é a proliferação de fissuras processuais: constata-se a ausência de registros fotográficos atrelados a metadados auditáveis, a dissociação entre as coordenadas geográficas da apreensão e o inquérito correspondente, além da inexistência de uma trilha de auditoria (audit trail) rigorosa.

A ruptura dessa cadeia probatória gera repercussões gravíssimas. A fragilidade do sistema atual é evidenciada pelo volume recorde de apreensões no Estado, que, segundo dados da Secretaria de Segurança Pública (SSP-AM), ultrapassou 46 toneladas de entorpecentes em 2025 (Amazonas, 2026). Sem uma rastreabilidade digital robusta, a gestão física desse montante torna-se um gargalo institucional que vulnerabiliza o sistema de justiça criminal, permitindo janelas de opacidade que comprometem a integridade institucional e a segurança jurídica processual (Lopes Júnior, 2021).

## Custódia Operacional Unificada e a Institucionalização do Byod

A resolução dessa falha estrutural exige a superação de métodos arcaicos e a adoção de arquiteturas tecnológicas móveis. A realidade operacional das forças de segurança demonstra que os agentes de campo já utilizam, de forma rotineira, seus smartphones pessoais para registrar apreensões e documentar locais de crime. O entrave reside no fato de que essas imagens permanecem confinadas em galerias privadas, suscetíveis a edições, compartilhamentos informais por aplicativos de mensagens e desprovidas de qualquer autenticação legal.

Em vez de atuar com uma política de proibição frente a uma prática irreversível, a estratégia gerencial mais assertiva é a regulamentação e qualificação desse uso, assemelhando-se ao conceito corporativo de *Bring Your Own Device* (BYOD), mas com rigorosos protocolos de segurança da informação. A adoção de sistemas de custódia operacional unificada concretizados via aplicativos institucionais – garante a imutabilidade do vestígio desde sua gênese.

Sob o prisma tecnológico, isso se traduz na captura de mídias acopladas a funções de *hash* criptográfico (como o algoritmo SHA-256), assegurando que o arquivo não sofra mutações. Esse mecanismo atua em conjunto com carimbos de tempo vinculados a servidores governamentais e registros automáticos de coordenadas GPS. Adicionalmente, frente ao déficit crônico de conectividade no interior amazônico, exige-se que a arquitetura do sistema opere perfeitamente em modo off-line, armazenando os pacotes criptografados no dispositivo até que a sincronização com os servidores centrais seja possível.

## Reflexos no Processo Penal e na Integridade Institucional

A migração compulsória para um ecossistema de custódia digitalizada transcende a busca por eficiência administrativa; é, fundamentalmente, um vetor de proteção de direitos. Fluxos opacos criam margens discricionárias que propiciam tanto a fraude processual quanto falsas imputações contra servidores idôneos.

Um sistema que documente de maneira inequívoca e imutável a identidade do agente apreensor, as balizas temporais e o local exato do fato atua em mão dupla. Por um lado, blinda o lastro probatório contra preliminares de nulidade levantadas pelas defesas no curso do processo penal. Por outro lado, protege o policial que atua estritamente dentro da legalidade, esvaziando suspeitas infundadas de desvio e fomentando uma cultura institucional pautada na transparência, na prestação de contas (accountability) e na preservação da segurança jurídica.

## O Georreferenciamento como Ferramenta de Inteligência Territorial na Amazônia

A dimensão continental do Estado do Amazonas impõe obstáculos que inviabilizam o patrulhamento ostensivo onipresente. As rotas do crime organizado, sejam elas destinadas ao escoamento de entorpecentes vindos de países fronteiriços ou ao transporte de ouro extraído de garimpos ilegais, pulverizam-se pela intrincada

malha hidroviária e por ramais terrestres clandestinos. Diante dessa vastidão, a apreensão de ilícitos sem a devida catalogação espacial representa um desperdício de dados estratégicos.

A implementação de sistemas de registro digital acoplados a coordenadas GPS transforma cada apreensão em um ponto de dados vital para a produção de inteligência policial. O georreferenciamento exato do local da ocorrência permite a construção de mapas de calor (hotspots) e a identificação de padrões de deslocamento das facções criminosas. Dessa forma, o Estado deixa de atuar de maneira reativa e passa a empregar o mapeamento analítico para antecipar rotas e desarticular a logística do crime organizado, otimizando o uso de recursos humanos e materiais em uma região onde a logística é extremamente custosa.

## **O Desafio da Conectividade e a Imperiosidade do Funcionamento Off-Line**

Um dos maiores limitadores para a modernização tecnológica da segurança pública na Amazônia é o severo déficit de infraestrutura de telecomunicações. Diversos municípios do interior e calhas de rios operam em zonas de sombra de conectividade, inviabilizando o uso de sistemas estatais baseados integralmente na nuvem (cloud computing) que exigem conexão ininterrupta.

Neste contexto, o desenho de soluções tecnológicas voltadas ao registro probatório imediato não pode prescindir da arquitetura off-line first. Qualquer aplicativo institucional de campo deve ser capaz de encapsular os registros fotográficos, os metadados de tempo e a geolocalização no momento exato da apreensão, armazenando-os localmente no dispositivo móvel de forma criptografada e segura. Assim que o agente policial retornar a uma base com acesso à internet, o sistema realiza a sincronização automática com os servidores da corporação. Essa funcionalidade contorna o isolamento geográfico amazônico e garante que a imutabilidade do registro ocorra no instante zero da apreensão, mitigando qualquer janela de oportunidade para o extravio ou adulteração da materialidade delitiva .

## **Transparência, Redução de Assimetrias e Direitos Humanos**

A gestão da cadeia de custódia possui uma intersecção profunda com a garantia dos direitos humanos e o exercício da cidadania. Conforme as premissas de Goffman (2005) sobre instituições de controle, ambientes marcados pela opacidade tendem a reproduzir assimetrias de poder e práticas discricionárias. No escopo da segurança pública amazônica, onde as distâncias físicas muitas vezes afastam as ações policiais dos olhos dos órgãos correccionais, a ausência de registros auditáveis agrava o risco de corrupção sistêmica e de violência institucional.

Quando o controle de bens e vestígios apoia-se em cadernos de registro físico ou em procedimentos não padronizados, cria-se um ambiente propício para a seletividade penal e para a desconfiança social. A transição para um modelo de rastreabilidade digital inalterável atua, portanto, como um mecanismo de contenção do arbítrio. Ao gerar uma trilha de auditoria rigorosa, o Estado não apenas fortalece

a persecução penal contra as organizações criminosas, mas também atende aos imperativos democráticos de transparência, protegendo a população contra abusos e assegurando que as instituições operem sob a estrita égide da legalidade e do respeito aos direitos fundamentais.

## **METODOLOGIA**

A presente pesquisa adota uma abordagem qualitativa de caráter exploratório, justificada pela necessidade de aprofundamento teórico sobre a intersecção entre o direito processual penal, as inovações tecnológicas e a complexa realidade socioterritorial amazônica. Sob a ótica do método qualitativo, o escopo principal recai na compreensão profunda da dinâmica dos fenômenos jurídicos e institucionais, priorizando a análise crítica das vulnerabilidades sistêmicas em detrimento da mera quantificação estatística de dados.

O procedimento metodológico de coleta de dados foi estruturado em duas frentes convergentes: a pesquisa bibliográfica e a pesquisa documental. A revisão bibliográfica consolidou-se mediante o levantamento criterioso de literatura especializada, englobando a doutrina jurídica contemporânea, artigos científicos e obras de referência voltadas à gestão da informação, aos direitos humanos e ao enfrentamento ao crime organizado na Amazônia Legal.

Concomitantemente, a pesquisa documental fundamentou-se no exame do arcabouço normativo vigente, com especial destaque para as balizas introduzidas no Código de Processo Penal (CPP) a partir da Lei nº 13.964/2019 (Pacote Anticrime), que positivou e enrijeceu os parâmetros de preservação da cadeia de custódia. Adicionalmente, o levantamento documental incluiu a análise de reportagens jornalísticas locais que documentam episódios recentes de quebra de integridade probatória e desvios de bens acautelados pelo Estado. Esses relatos forneceram o substrato fático essencial para evidenciar as consequências práticas das falhas institucionais abordadas (Brasil, 2019).

No que tange ao tratamento e à análise das informações, empregou-se o método dedutivo aliado à análise de conteúdo. Partiu-se das premissas normativas e teóricas gerais sobre a validade da prova penal e os protocolos de segurança cibernética para, em seguida, diagnosticar os gargalos procedimentais específicos nas rotinas de apreensão. Por fim, esse cruzamento de dados permitiu a formulação de um modelo conceitual propositivo, pautado na integração de tecnologias móveis, georreferenciamento e operação off-line, visando a reestruturação e a blindagem da cadeia de custódia.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Diagnóstico das Vulnerabilidades na Custódia Tradicional

A análise conjugada da literatura especializada e do escopo normativo atual, contraposta aos recentes episódios de desvio de bens apreendidos na região amazônica, revela um diagnóstico inequívoco: a manutenção de procedimentos analógicos para a gestão da cadeia de custódia tornou-se insustentável. Os resultados demonstram que a dependência de formulários físicos e o registro fragmentado de dados não apenas desobedecem aos rigores do art. 158-A do Código de Processo Penal, mas também instauram “zonas de sombra” institucionais. Na vastidão territorial do Amazonas, essas lacunas procedimentais operam como facilitadoras sistêmicas para a corrupção e para o extravio de materiais de alto valor econômico, como narcóticos e minérios provenientes de garimpos ilegais.

### Proposta de um Modelo Conceitual de Rastreabilidade Digital Móvel

Frente ao diagnóstico de falência do modelo analógico, os resultados desta pesquisa apontam para a necessidade premente de adoção de um modelo conceitual de custódia pautado na rastreabilidade digital imediata. A solução teórica mais exequível, conforme os dados levantados, consiste na normatização de aplicações institucionais instaladas em dispositivos móveis (smartphones), operacionalizando o registro do vestígio no “instante zero” da apreensão.

Para que este modelo possua validade jurídica e probatória, ele deve sustentar-se em três pilares tecnológicos inegociáveis: a) Imutabilidade Criptográfica: utilização de funções de *hash* (como o padrão SHA-256) para garantir que fotografias e relatórios textuais gerados em campo não sofram qualquer adulteração posterior; b) Georreferenciamento Automático: vinculação de metadados de localização (GPS) e carimbos de tempo a cada registro, criando um mapeamento fidedigno das rotas criminais; e c) Arquitetura *Off-line First*: capacidade de encapsulamento e armazenamento local seguro das informações em áreas desprovidas de cobertura de internet uma característica endêmica do interior amazônico e de suas calhas fluviais, sincronizando-se com os servidores centrais apenas quando houver o restabelecimento da conectividade.

### Impactos Projetados na Segurança Pública e no Processo Penal

A transição teórica para este ecossistema digitalizado projeta impactos diretos e profundos na estrutura da persecução penal. Em primeiro lugar, blinda-se a materialidade do delito contra nulidades processuais, garantindo que o Ministério Público e o Poder Judiciário operem com provas irrefutáveis. Em segundo lugar, a compilação de dados georreferenciados fomenta a produção de inteligência territorial, permitindo ao Estado antecipar e desarticular a logística das organizações criminosas. Por fim, a eliminação da opacidade inerente aos registros manuais atua

como um mecanismo profilático de defesa dos direitos humanos, resguardando a população de abordagens discricionárias e protegendo os agentes de segurança que atuam na estrita legalidade (Badaró, 2021; Nucci, 2023).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A investigação sobre a cadeia de custódia e a segurança pública no Estado do Amazonas revela que a modernização tecnológica não é mais uma opção de gestão, mas um imperativo para a sobrevivência da integridade do sistema de justiça criminal. A região amazônica, com suas particularidades geográficas de isolamento e conectividade instável, expõe a fragilidade de métodos de controle que ainda se ancoram em suportes analógicos e procedimentos manuais. Como observado, essa obsolescência gera lacunas que facilitam o desvio de bens apreendidos e comprometem a materialidade das investigações contra o crime organizado.

Conclui-se que a superação desse cenário exige a transição para um modelo de custódia digitalizada que aproveite a infraestrutura móvel já existente na ponta, transformando o uso difuso de dispositivos pessoais em uma prática institucionalmente regulada e segura. A implementação de ferramentas que garantam a imutabilidade do registro desde o momento da apreensão, por meio de criptografia e georreferenciamento, permite ao Estado retomar o controle sobre a prova e produzir inteligência territorial estratégica para o combate às rotas ilícitas fluviais e terrestres.

Por fim, ressalta-se que o fortalecimento da cadeia de custódia digital atende ao dever de transparência administrativa e ao respeito às garantias fundamentais. Ao blindar a prova penal e eliminar a opacidade dos fluxos de custódia, as instituições de segurança pública do Amazonas não apenas aumentam a eficiência das condenações, mas também protegem os direitos dos cidadãos e a própria imagem institucional, consolidando um sistema de justiça mais robusto, ético e adequado aos desafios do século XXI na Amazônia.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, Denison Melo de (Org.). **Direito e Segurança Pública na Amazônia**. Ponta Grossa: AYA Editora, 2025.

AMAZONAS. Secretaria de Estado de Segurança Pública (SSP-AM). **Balanço 2025: Amazonas bate novo recorde com apreensão de 46,6 toneladas de drogas**. Manaus, 12 Jan. 2026.

BRASIL. **Decreto-Lei nº 3.689, de 3 de outubro de 1941**. Código de Processo Penal. (Atualizado pela Lei nº 13.964/2019 - Pacote Anticrime). Diário Oficial da União, Rio de Janeiro, 13 out. 1941.

BADARÓ, Gustavo Henrique. **Processo Penal**. 10. ed. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2021.

BRASIL. **Lei nº 13.964, de 24 de dezembro de 2019.** Aperfeiçoa a legislação penal e processual penal. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 24 dez. 2019. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2019/lei/l13964.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/lei/l13964.htm). Acesso em: 28 maio 2026.

FERREIRA VAZ, Millena. A preservação da cadeia de custódia como pressuposto de admissibilidade da prova digital. **Revista Da ESMESC**, v. 30, n. 36, p. 323-350, 2023.

FÓRUM BRASILEIRO DE SEGURANÇA PÚBLICA (FBSP). **Cartografias da violência na Amazônia.** Coordenação de Renato Sérgio de Lima e Aiala Colares Couto. São Paulo: FBSP, 2025.

GOFFMAN, Erving. **Manicômios, prisões e conventos: as características das instituições totais.** São Paulo: Perspectiva, 2005.

LOPES JUNIOR, Aury. **Direito processual penal.** 18. ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2021.

LOPES JR., Aury. **Direito Processual Penal.** 21. ed. São Paulo: SaraivaJur, 2024.

MENDES, Carlos Hélder C. Furtado. Dados computacionais como fonte confiável de provas criminais(?): Notas processuais na cadeia de custódia digital. **Revista Brasileira de Ciências Criminais**, v. 161, 2019.

NUCCI, Guilherme de Souza. **Código de Processo Penal Comentado.** 22. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2023.

SAWAIA, Bader Burihan; FIGUEIREDO, Eugenia Bridget Gadelha. Psicologia social e o estudo da desigualdade: reflexões para o debate. **Psicologia em Revista**, Belo Horizonte, v. 25, n. 2, p. 659-670, 2019.