

Ano V, v.2 2025 | submissão: 12/12/2025 | aceito: 14/12/2025 | publicação: 16/12/2025

O uso das aeronaves remotamente pilotadas pela polícia militar do Amazonas: eficiência e impactos positivos nas operações Policiais

The Use of Remotely Piloted Aircraft by the Military Police of Amazonas: Efficiency and Positive Impacts on Police Operations

Edmundo Pereira de Lima Júnior - Cadete do curso de Formação de Oficiais da Polícia Militar do Amazonas, Bacharelando em Segurança Pública e do Cidadão pela Universidade do Estado do Amazonas. edmundoplj@gmail.com - <https://lattes.cnpq.br/9464968275107985>

Michel Sousa Leite - Major da Polícia Militar do Amazonas pelo curso de formação de oficiais pela polícia Militar do Amazonas, graduado em Segurança Pública e do Cidadão pela Universidade do Estado do Amazonas (2014), graduação em Direito pela Universidade Cidade de São Paulo (2019), Especialista em Segurança Pública e Inteligência Policial pela Faculdade Literatus (2014), Especialista em Ciências Jurídicas pela Universidade Cruzeiro do Sul (2018), Especialista em Gestão Pública Aplicada à Segurança pela Universidade do Estado do Amazonas (2023). Docente da Graduação em Segurança Pública e do Cidadão na Universidade do Estado do Amazonas-UEA (2024/2-2025/1-2025/2). michaelsleite@hotmail.com <http://lattes.cnpq.br/5245550216784509>

David Henrique Lisboa Santiago - Cadete do curso de Formação de Oficiais da Polícia Militar do Amazonas, Bacharelando em Segurança Pública e do Cidadão pela Universidade do Estado do Amazonas. Email: daviddireito19@gmail.com . Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0078254995335994>

Ronan Correa de Souza - Cadete do curso de Formação de Oficiais da Polícia Militar do Amazonas, Bacharelando em Segurança Pública e do Cidadão pela Universidade do Estado do Amazonas. Email: ronanjoyzaluna@gmail.com

Bruno de Almeida Camurça Mendes - Cadete do curso de Formação de Oficiais da Polícia Militar do Amazonas, Bacharelando em Segurança Pública e do Cidadão pela Universidade do Estado do Amazonas. Email: brunno.camurca@gmail.com

Resumo

O artigo analisa o uso de Aeronaves Remotamente Pilotadas (RPAs), ou drones, pela Polícia Militar do Estado do Amazonas (PMAM), discutindo sua eficiência e os impactos positivos nas operações policiais em um território de grande extensão, densa cobertura florestal e complexa malha hidrográfica, que favorece ocorrências como tráfico de drogas e crimes ambientais. Parte-se do problema de como essas aeronaves podem influenciar o planejamento, a execução do patrulhamento, as missões e a prevenção e resolução de crimes no contexto amazônico. O objetivo geral é discutir a importância da utilização de RPAs na PMAM, avaliando sua eficiência, identificando impactos positivos na redução e resolução de ocorrências e propondo recomendações para otimizar seu emprego. Metodologicamente, adota-se abordagem exploratória e descritiva, com pesquisa bibliográfica e documental fundamentada em legislação, normas de aviação e publicações científicas sobre segurança pública e tecnologia de drones. Os resultados indicam que as RPAs ampliam a capacidade de monitoramento em tempo real, especialmente em áreas de difícil acesso, reduzem riscos às equipes, contribuem para o controle de multidões e grandes eventos e reforçam o combate aos crimes ambientais, ao tráfico de drogas e a outras ameaças à ordem pública, desde que observadas as regulamentações vigentes e a capacitação contínua dos operadores.

Palavras-chave: Drones. Segurança pública. Polícia Militar do Amazonas. Monitoramento aéreo. Tecnologia policial.

Abstract

This article analyzes the use of Remotely Piloted Aircraft (RPAs), or drones, by the Military Police of the State of Amazonas (PMAM), discussing their efficiency and positive impacts on police operations in a vast territory with dense forest cover and a complex hydrographic network, which favors occurrences such as drug trafficking and environmental crimes. It begins with the problem of

Ano V, v.2 2025 | submissão: 12/12/2025 | aceito: 14/12/2025 | publicação: 16/12/2025

how these aircraft can influence the planning and execution of patrols, missions, and the prevention and resolution of crimes in the Amazonian context. The overall objective is to discuss the importance of using RPAs in the PMAM, evaluating their efficiency, identifying positive impacts on the reduction and resolution of incidents, and proposing recommendations to optimize their use. Methodologically, an exploratory and descriptive approach is adopted, with bibliographic and documentary research based on legislation, aviation regulations, and scientific publications on public security and drone technology. The results indicate that RPAs (Remotely Piloted Aircraft) expand real-time monitoring capabilities, especially in hard-to-reach areas, reduce risks to teams, contribute to crowd control and large events, and strengthen the fight against environmental crimes, drug trafficking, and other threats to public order, provided that current regulations are observed and operators receive continuous training.

Keywords: Drones. Public safety. Amazonas Military Police. Aerial surveillance. Police technology.

INTRODUÇÃO

O presente artigo possui como objetivo principal apresentar informações sobre a utilização dos veículos aéreos não tripuláveis (drones) nas diversas operações da Polícia Militar do Amazonas.

Não se pode pensar na segurança pública sem destacar a importância dos avanços tecnológicos em várias áreas. Entre as inovações mais promissoras está o uso de drones ou aeronaves remotamente pilotadas (RPAs), que têm demonstrado alta capacidade transformadora nas operações policiais por ser uma ferramenta versátil e eficaz tanto no monitoramento quanto no alcance de áreas de difícil acesso (PASSOS; KOVALSKI, 2024).

De acordo com o regulamento da ANAC (2024), as aeronaves remotamente pilotadas (RPA) são as aeronaves não tripuladas utilizadas para outros fins como experimentais, comerciais ou institucionais. A Polícia Militar do Estado do Amazonas (PMAM) desempenha um papel essencial na preservação da ordem pública e do meio ambiente, mediante um policiamento ostensivo de excelência em todos os 62 municípios do estado.

Nesse contexto, os drones surgem como uma ferramenta crucial para as operações policiais. Essas aeronaves, controladas remotamente, oferecem uma série de vantagens operacionais que podem ser aplicadas de forma eficaz pela PMAM. As RPAs com suas capacidades únicas de voo, coleta de dados e monitoramento em tempo real, possibilitam a realização de operações policiais complexas e de alto risco sem que seja colocada em risco a vida humana, além de proporcionar uma visão aérea detalhada e abrangente, essencial para o monitoramento de grandes áreas e a detecção de atividades suspeitas (SOUZA; HENKES, 2021). Ademais, o Estado do Amazonas em termos territoriais é o maior do Brasil, apresentando diversas particularidades, como rios extensos e sinuosos, além da densa cobertura florestal que dificulta a manutenção da ordem pública e do meio ambiente contribuindo para o tráfico de drogas, entre outros (SANTOS; SANTOS, 2023).

De acordo com Couto (2020):

“A Amazônia brasileira é uma rota primária obrigatória dos fluxos de cocaína que se direciona para Europa e África através de rede que se forma a partir da conexão do Brasil com Guianas, Suriname e Países Andinos. E a bacia amazônica torna-se necessariamente um

Os drones podem cobrir grandes áreas de maneira rápida e eficiente, acessando locais que seriam inaccessíveis ou demorados para se alcançar por terra. Além disso, detêm a capacidade de capturar imagens em tempo real e transmiti-las para o centro de comando, propiciando uma rápida atuação (COUTO, 2020).

A Polícia Militar desempenha um papel essencial na manutenção da ordem pública e na promoção da segurança dos cidadãos em todo o país assim como no Estado do Amazonas. Suas funções se dão em uma ampla variedade de atividades, desde o policiamento ostensivo e a prevenção de crimes, fiscalização ambiental, entre outros. A relevância de suas atribuições e a eficácia com que desempenha essas funções é de extrema importância para a manutenção da ordem pública e a sensação de proteção para a população amazonense. Contudo, para enfrentar os desafios da atualidade na segurança pública em um Estado com uma vasta extensão territorial e complexidade geográfica dessa região, faz-se necessário adoção de estratégias inovadoras e a incorporação tecnologias de ponta em suas operações, como por exemplo, os drones.

Nesse contexto, o uso de aeronaves remotamente pilotadas (RPAs), popularmente conhecidas como drones, vem como uma alternativa tecnológica promissora capaz de transformar significativamente as operações policiais, tanto do policiamento convencional quanto das tropas especializadas, uma vez que possibilitam a realização de operações complexas – seja por áreas remotas de difícil acesso, ou pelo risco de exposição - sem colocar o agente diretamente sob perigo, uma vez que o equipamento é controlado a distância, além de possibilitar visão ampla do local.

A relevância acadêmica do tema está na necessidade de aprofundar os estudos sobre a eficiência e os impactos da utilização dos drones na segurança pública. Ademais, pesquisas podem fornecer evidências sobre as melhores práticas a serem adotadas no policiamento diário. Além disso, essas aeronaves se destacam devido a sua capacidade de executar tarefas que geralmente são desempenhadas por aeronaves policiais tripuladas, isso inclui atividades como a captura de imagens e vídeos de locais estratégicos o que minimiza significativamente os custos operacionais (TOLENTINO, 2024).

Este artigo tem como objetivo geral discutir a importância da utilização de RPAs na Polícia Militar do Estado do Amazonas (PMAM), destacando como essa tecnologia pode aprimorar a eficiência e a eficácia das ações policiais. Tem-se como objetivos específicos: 1. Avaliar a eficiência do uso das aeronaves remotamente pilotadas nas operações da Polícia Militar do Amazonas; 2. Identificar os impactos positivos na redução e resolução de ocorrências; 3. Propor recomendações para a otimização do uso de drones na corporação.

Como o uso das aeronaves remotamente pilotadas podem influenciar no planejamento, execução do patrulhamento, missões e na prevenção e resolução de crimes dentro da polícia militar



Ano V, v.2 2025 | **submissão: 12/12/2025 | aceito: 14/12/2025 | publicação: 16/12/2025**
do Estado do Amazonas?

Tem-se como hipótese a utilização das RPAs pela polícia militar do Amazonas vem sendo empregado como ferramenta de multimissões no universo da segurança pública em especial em localidades de difícil acesso, aumenta, exponencialmente, a eficácia do monitoramento ao fornecer uma cobertura aérea abrangente em tempo real. Além disso, a presença dessas aeronaves propicia um efeito dissuasivo sobre atividades criminosas permitindo que a PMAM intervenha de maneira rápida e eficiente no desempenho de suas missões minimizando os riscos para as equipes envolvidas.

Outro fator importante é a utilização no controle de multidões e eventos públicos. Segundo Passos e Kovalski (2024):

“Durante grandes eventos públicos e manifestações, a gestão de multidões é um desafio constante. As RPAs podem monitorar a movimentação de pessoas, identificar possíveis tumultos e fornecer dados em tempo real sobre a densidade da multidão. Essas informações são vitais para a alocação eficiente de recursos e para a prevenção de incidentes”.

Com isso percebe-se que, levando-se em consideração a abrangência do espaço territorial amazônico, a utilização desses dispositivos tecnológicos representa um avanço na capacidade operacional da PMAM, proporcionando uma resposta mais eficaz às diversas ameaças que o Estado do Amazonas enfrenta.

Neste trabalho, optamos por adotar como base teórica e metodológica a abordagem exploratória descritiva na qual possibilita uma maior compreensão, familiaridade e análise do tema abordado (GIL, 2008). Como método de estudo optou-se pela pesquisa bibliográfica. Para a elaboração deste estudo foram utilizados artigos científicos, teses e estudos pertinentes ao tema, sítios da internet e normas.

A pesquisa bibliográfica, também conhecida como revisão literária, consiste na seleção, leitura e análise de toda a bibliografia que foi tornada pública, em especial de livros e revistas. E documental (normas ANAC RBAC – E 94/2024, relatórios da PMAM). Também serão analisados casos que não receberam um tratamento analítico ou podem ser reabordados de acordo com os objetivos a serem pesquisados, conforme pesquisa em leis e jurisprudências, se tiver. Para Martins e Theóphilo (2016, p. 52)

Assim, a pesquisa bibliográfica consiste em uma peça essencial no desenvolvimento científico, ampliando as possibilidades e aprofundando o entendimento das diversas áreas do saber.

2. USO DAS AERONAVES REMOTAMENTE PILOTADAS NAS OPERAÇÕES DA POLÍCIA MILITAR DO AMAZONAS;

A Polícia Militar é uma instituição dividida em diferentes seguimentos, mas atuando sempre de forma sinérgica para alcançar sua missão institucional: garantir a preservação da ordem pública e do meio ambiente. O foco da Polícia Militar é no policiamento ostensivo, prevenindo e reprimindo a

Ano V, v.2 2025 | submissão: 12/12/2025 | aceito: 14/12/2025 | publicação: 16/12/2025

prática de crimes. O objetivo da PMAM é preservar a ordem pública e garantir a segurança da população, por meio do policiamento ostensivo, que inclui ações e patrulhamento de rotina, patrulhamento fluvial, fiscalização nas ruas, além do apoio ao cumprimento de mandados de busca e apreensão (PMAM, 2023).

Em vista disso, partindo dos entendimentos acima pode-se inferir que segurança pública é um conjunto de medidas pertencentes a uma coletividade que visa assegurar a proteção pessoal e patrimonial dos seus indivíduos, além da prevenção, controle e repressão de crimes por parte da Administração Pública (PASSOS; KOVALSKI, 2024).

No entanto, para enfrentar os desafios urgentes de segurança pública em uma vasta região como o estado do Amazonas, a PMAM deve adotar estratégias inovadoras e integrar tecnologias avançadas em suas operações (PMAM, 2023).

Nesse contexto, o uso de aeronaves remotamente pilotadas (RPAs), popularmente conhecidas como drones, mostra-se como uma solução tecnológica eficaz nas operações policiais. Essas aeronaves, controladas remotamente, oferecem uma série de vantagens operacionais que podem ser aplicadas de forma a maximizar as diversas operações policiais (PASSOS; KOVALSKI, 2024).

A discussão sobre a utilização de RPA pela Polícia Militar do Amazonas (PMAM) e seu impacto nas operações policiais revela a profundidade e a complexidade das suas aplicações. A tecnologia de RPA tem se tornado uma ferramenta indispensável em diversas áreas de atuação, trazendo avanços significativos tanto na proteção ambiental quanto na segurança de eventos públicos (BUSKI; SILVA, 2022).

Conforme a Agência Nacional de Aviação Civil (Anac):

RPA são aquelas em que o piloto não está a bordo, mas controla aeronave remotamente por meio de uma interface (computador, simulador, dispositivo digital, controle remoto etc.). Diferente de outra subcategoria de VANT, a chamada "Aeronave Autônoma", que uma vez programada, não permite intervenção externa durante o voo e que no Brasil tem seu uso proibido. A chamada RPA, enfim, é a terminologia correta quando nos referimos a aeronaves remotamente pilotadas de caráter não-recreativo.

Além disso, a utilização das RPAs no monitoramento da Amazônia permite uma abordagem mais estratégica e eficiente do que os métodos tradicionais. O acesso remoto e a cobertura aérea possibilitam a identificação de áreas críticas e o mapeamento de mudanças no ambiente com maior precisão. As imagens e os dados coletados podem ser analisados para detectar padrões de desmatamento e outras atividades ilegais, facilitando a implementação de estratégias preventivas e corretivas. Isso não só melhora a eficácia das operações policiais, mas também contribui para a conservação dos ecossistemas e a proteção da biodiversidade (ALMEIDA; FONSECA, 2018).

Os RPA também desempenham um papel importante na obtenção de bases de dados detalhadas sobre o estado das áreas monitoradas. As imagens e vídeos coletados podem ser utilizados para gerar relatórios que documentam as condições ambientais e as intervenções realizadas

Ano V, v.2 2025 | submissão: 12/12/2025 | aceito: 14/12/2025 | publicação: 16/12/2025
(PARANHOS FILHO; et. al, 2021).

Esse tipo de documentação é fundamental para a análise de tendências a longo prazo e para a avaliação da eficácia das políticas e ações implementadas. Além disso, a capacidade de fornecer evidências visuais e detalhadas pode ser crucial em processos legais e em investigações sobre crimes ambientais (FREDERICO; SILVA; OLIVEIRA JÚNIOR, 2021).

No contexto do controle de multidões e eventos públicos, os drones oferecem uma série de vantagens que melhoram a gestão e a segurança. A capacidade de realizar uma vigilância aérea em tempo real permite a monitorização constante do público e da infraestrutura, facilitando a identificação de problemas e a coordenação das equipes de segurança. A análise das imagens capturadas pelos drones pode ajudar a prever e a mitigar situações de risco, como aglomerações excessivas ou comportamento suspeito. Essa abordagem proativa é essencial para garantir a segurança e o bem-estar dos participantes (DANTAS JÚNIOR FARIAS, 2021).

Além disso, os RPA podem ser usados para avaliar a eficácia das medidas de segurança e para ajustar as estratégias conforme necessário. A coleta de dados em tempo real permite uma análise contínua da situação, possibilitando ajustes rápidos e informados nas operações de segurança. Isso é especialmente importante em eventos dinâmicos, onde as condições podem mudar rapidamente e a capacidade de resposta deve ser ágil e bem coordenada. O uso de RPA, portanto, não só melhora a segurança, mas também contribui para uma experiência mais segura e organizada para todos os envolvidos (LIMA; OLIVEIRA; COSTA, 2021).

IMPACTOS POSITIVOS NA REDUÇÃO E RESOLUÇÃO DE OCORRÊNCIAS

A implementação dos RPAs no monitoramento oferece várias vantagens significativas. Primeiramente, eles permitem uma cobertura extensiva e contínua de regiões remotas, que muitas vezes são inacessíveis por outros meios. Isso é especialmente relevante na Amazônia, onde a vastidão das áreas e a densa vegetação tornam a fiscalização convencional um desafio considerável. Com a tecnologia dos RPAs, é possível realizar uma vigilância aérea abrangente e detalhada do terreno, possibilitando a identificação de mudanças na cobertura do solo e na vegetação com maior precisão. A identificação precoce de atividades ilícitas, incluindo desmatamento, incêndios, tráfico de drogas e ocupação de territórios indígenas, é possível por meio desse monitoramento abrangente. Ele auxilia no rastreamento de criminosos em locais remotos e alvos sensíveis, como a execução de mandados de busca e apreensão e prisão, ao mesmo tempo em que permite a aplicação rápida e eficiente de ações corretivas (OLIVEIRA, 2023).

3.1 Apoio as operações policiais

Junto com a visualização detalhada, drones equipados com sensores especializados fornecem a capacidade de coletar dados cruciais. A incorporação de RPA no combate ao crime aumenta a

Ano V, v.2 2025 | submissão: 12/12/2025 | aceito: 14/12/2025 | publicação: 16/12/2025

eficácia das operações de aplicação da lei. Ao substituir ou aumentar métodos convencionais como patrulhas terrestres e pesquisas aéreas conduzidas por aviões ou helicópteros, os RPA apresentam uma alternativa mais econômica e adaptável. Eles podem realizar voos prolongados com um alto grau de autonomia, permitindo que pesquisem áreas extensas em um período mais curto. Essa eficiência aumentada não apenas reduz as despesas operacionais, mas também facilita uma aplicação mais regular e completa (SALES, 2020).

Além disso, a tecnologia de RPA possibilita a criação de imagens e vídeos de alta resolução que podem ser utilizados para documentar as infrações e os crimes cometidos. Esse material é essencial para a elaboração de relatórios detalhados e para a realização de análises comparativas ao longo do tempo (SALES, 2020). A documentação visual também pode ser utilizada em processos legais, fornecendo evidências concretas sobre a situação das áreas monitoradas e as ações corretivas realizada (VIEIRA, 2017).

O RPA tem a capacidade de capturar e retransmitir instantaneamente imagens e dados para equipes de operações terrestres, facilitando uma reação rápida e eficiente a situações que exigem intervenção. Essa capacidade de resposta ágil é particularmente vital em circunstâncias urgentes, como incêndios florestais ou violações de áreas protegidas (PASSOS; KOVALSKI, 2024).

A capacidade de comunicação em tempo real permite que as equipes de resposta coordenem suas ações de forma eficaz e tomem decisões informadas, aumentando assim as chances de conter e resolver crimes com sucesso. Além disso, o uso de drones para monitoramento em tempo real oferece vantagens para o planejamento e gestão estratégica (ANDRADE JÚNIOR, 2023).

3.2 Controle de multidões

Os drones são empregados atualmente em diversas áreas de operação dentro da instituição, sendo utilizados pelo Grupamento de Radiopatrulhamento Aéreo (GRAER) em eventos como o Festival de Parintins 2024 e 2025, monitorando aglomerações, identificando suspeitos e otimizando respostas em tempo real. Antes de serem integrados à operação Parintins, os drones já vinham sendo utilizados em ações de patrulhamento ostensivo em Manaus. A introdução da tecnologia no festival, iniciada em 2024, gerou resultados positivos e foi mantida para a edição de 2025.

A utilização de RPA no controle de multidões e eventos públicos representa um avanço significativo na segurança e na coordenação de grandes eventos. Ao proporcionar uma visão panorâmica e em tempo real, os drones ajudam a monitorar o público, identificar problemas e coordenar a segurança de maneira mais eficaz. Essa tecnologia inovadora não só melhora a gestão dos eventos, mas também contribui para uma experiência mais segura e bem-organizada para todos os envolvidos (COSTA, 2019).

Além de proporcionar uma visão abrangente, os drones também desempenham um papel crucial na logística dos eventos. Eles são ferramentas valiosas para a avaliação e o planejamento das

Ano V, v.2 2025 | submissão: 12/12/2025 | aceito: 14/12/2025 | publicação: 16/12/2025

configurações do local, contribuindo significativamente para a preparação e a execução eficiente do evento (COSTA, 2019). Antes do início do evento, os drones podem realizar um levantamento aéreo detalhado do local, oferecendo uma visão geral das áreas de instalação e das configurações necessárias (SOUZA; ZANUNCINI, 2023).

Essas avaliações pré-evento são essenciais para identificar pontos críticos que podem precisar de atenção especial. Por exemplo, os drones podem ajudar a verificar a disposição das áreas de acesso, identificar possíveis obstáculos e garantir que as rotas de evacuação estejam claramente definidas e desobstruídas (SOUZA; ZANUNCINI, 2023).

A capacidade dos RPA de realizar patrulhas contínuas é uma das suas maiores vantagens. Equipados com câmeras de alta resolução e sensores avançados, os drones podem monitorar amplas áreas do evento de forma constante e em tempo real (PEZZINI; TORRES, 2018).

Essa vigilância aérea permite a identificação de situações potencialmente problemáticas antes que se tornem graves. Por exemplo, a detecção de pequenos furtos e venda de drogas possibilitando uma intervenção rápida e direcionada (LIMA, 2019).

3.3 Monitoramento ambiental

Os drones fornecem inúmeros benefícios notáveis para o monitoramento ambiental. Eles permitem a observação extensa e contínua de áreas remotas que são frequentemente difíceis de acessar por meio de métodos tradicionais. Isso é particularmente significativo em regiões como a Amazônia, onde o tamanho e a vegetação densa apresentam desafios substanciais para o monitoramento convencional. A utilização da tecnologia de drones permite uma vigilância aérea completa e precisa da paisagem, facilitando a detecção de mudanças na cobertura do solo e na vegetação. Esse monitoramento meticuloso auxilia na rápida identificação de atividades ilegais, incluindo desmatamento e incêndios, e apoia a rápida implementação de ações corretivas mais eficazes (OLIVEIRA, 2023).

Além de fornecer uma visão ampliada da situação atual do ambiente circundante, os drones equipados com sensores especializados têm o potencial de coletar dados ambientais cruciais. Coletar e analisar dados em tempo real possibilita uma resposta mais rápida aos desafios ambientais e ajuda a desenvolver estratégias de preservação mais eficientes (GONÇALVES, 2021).

A utilização de drones na vigilância ambiental também otimiza o trabalho de fiscalização de forma eficiente. Em substituição ou complementação às abordagens convencionais como patrulhas em terra e inspeções por via aérea com aviões ou helicópteros tradicionais os drones se destacam como uma solução mais acessível e versátil. Eles têm capacidade para voos prolongados com autonomia notável e podem cobrir vastas áreas em um curto espaço de tempo. Essa eficiência não apenas reduz os custos operacionais, mas também viabiliza uma fiscalização mais frequente e abrangente (SALES, 2020).

Ano V, v.2 2025 | submissão: 12/12/2025 | aceito: 14/12/2025 | publicação: 16/12/2025

A Polícia Militar do Amazonas (PMAM), por meio do Comando de Policiamento Ambiental (CPAmb), utiliza os drones como ferramenta de monitoramento nas suas diversas operações, como no cumprimento da operação Tamoiotatá. Onde, os policiais militares identificaram, a partir da Sala de Comando e Controle Ambiental (Sapopema), que havia uma área sendo desmatada no quilômetro 60 da Rodovia AM 070. As equipes chegaram ao local e com auxílio das RPAs conseguiram identificar a área que estava sendo desmatada, além de identificar os responsáveis por cometer os crimes ambientais. Essas ações desenvolvidas pela corporação demonstram um novo cenário para Segurança Pública, em especial para PMAM (PMAM, 2023).

3.4 Contenção de gastos

Embora a compra dos drones e o treinamento de seus operadores exijam um investimento inicial, os custos operacionais tendem a serem menores. Esses dispositivos podem substituir helicópteros e aviões em diversas missões de vigilância, proporcionando uma economia significativa de recursos, principalmente em relação à manutenção e ao consumo de combustível (PASSOS; KOVALSKI, 2024).

Em relação a redução dos custos com a navegação aérea esses equipamentos são muito inferiores se comparados com equipamentos de voo tripulados e sua utilização pode garantir maior segurança aos policiais, ou seja, empreendem menos risco aos operadores. As aeronaves de asas fixas ou rotativas tripuláveis possuem altos custos não apenas para a adquirir, mas também para sua manutenção. Ainda que mais acessíveis e com baixo custo, são utilizados como ferramenta de observação que auxilia à atividade policial, sem operar de forma tática em eventos policiais ou mesmo de salvamento (SOUZA; HENKES, 2021).

4. OTIMIZAÇÃO DO USO DE DRONES NA CORPORACÃO.

A otimização do uso de drones na Polícia Militar do Amazonas (PMAM) envolve treinamento especializado, integração com operações táticas e equipamentos avançados para monitoramento em áreas de difícil acesso, como rios e florestas.

A PMAM realiza Treinamentos e Capacitação através de cursos com parceiros como Ministério da Justiça, Força Nacional e Sema, abrangendo pilotagem, mapeamento e processamento de imagens e legislação da ANAC e práticas táticas, além de certificação ANAC. Instruções recentes incluem drones com zoom 400x, visão térmica e noturna, preparando os policiais para uso tático contra criminalidade.

Estratégias de Otimização Integração com equipes terrestres via rádio para respostas rápidas em tumultos ou fluxos de multidão. Análise logística em tempo real para reforços policiais e prevenção de crimes.

No Brasil temos alguns órgãos que regulam a utilização das RPA, destacando a Agência

Ano V, v.2 2025 | submissão: 12/12/2025 | aceito: 14/12/2025 | publicação: 16/12/2025

Nacional de Aviação (ANAC) e a Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL) e o Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA).

Diante disso, os órgãos de controle e proteção ao espaço aéreo estabeleceram normas capazes de minimizar os riscos à segurança do Estado e da população.

As equipes de segurança envolvidas no uso de RPA, é crucial assegurar que todas as operações estejam em total conformidade com as regulamentações. Isso começa com a obtenção das autorizações necessárias para a operação de drones em áreas específicas, especialmente em zonas protegidas ou de alta densidade populacional. Em muitos casos, a operação de drones requer a aprovação de órgãos reguladores de aviação ou de autoridades locais, que estabelecem as condições e restrições para o uso dessas tecnologias (DANTAS JÚNIOR FARIAS, 2021).

A troca de informações e a colaboração com outras entidades também desempenham um papel crucial na maximização dos benefícios dos RPA. Participar de redes e fóruns internacionais sobre tecnologia de drones, colaborar em projetos conjuntos e trocar experiências com outras organizações pode fornecer insights valiosos sobre as melhores práticas e novas abordagens. Esses intercâmbios de conhecimento permitem que as equipes de segurança estejam atualizadas com as tendências emergentes e possam aplicar inovações que têm mostrado sucesso em outros contextos (MONTEIRO, 2016).

Ademais, é importante salientar a implementação de políticas internas que estabeleçam limites claros sobre o uso de drones e a coleta de dados. Essas políticas devem definir quem tem acesso às informações coletadas, como os dados serão protegidos e por quanto tempo serão retidos. A adoção de práticas de segurança cibernética para proteger os dados contra acessos não autorizados também é crucial para garantir a integridade e a confidencialidade das informações (FREDERICO; SILVA; OLIVEIRA JÚNIOR, 2021).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de RPAs nas operações policiais da Polícia Militar do Amazonas (PMAM) representa uma evolução significativa nas estratégias de monitoramento e segurança pública. Os RPAs oferecem uma capacidade única de coleta de dados e vigilância, permitindo uma gestão mais eficaz de vastas áreas e eventos de grande escala. Este avanço tecnológico proporciona uma visão abrangente e detalhada que é fundamental para combater os diversos crimes que assolam o Estado.

No contexto ambiental, os drones desempenham um papel crucial no monitoramento de áreas remotas e na fiscalização de atividades ilegais, como desmatamento e queimadas. A capacidade de capturar imagens aéreas em alta definição e de coletar dados ambientais em tempo real melhora significativamente a capacidade de resposta e intervenção do Batalhão Ambiental. Esta tecnologia não só permite uma vigilância mais eficaz, mas também facilita a análise detalhada das condições

Ano V, v.2 2025 | submissão: 12/12/2025 | aceito: 14/12/2025 | publicação: 16/12/2025

ambientais, contribuindo para a preservação e manejo sustentável dos recursos naturais.

Em grandes eventos, os drones oferecem vantagens substanciais na gestão da segurança e da logística. A visão panorâmica proporcionada pelos drones permite a monitorização eficiente do público, a identificação de pequenos furtos, comercialização de entorpecentes e comportamentos suspeitos, e a coordenação das equipes de segurança. Além disso, os RPAs auxiliam na avaliação da configuração do local e na identificação de pontos críticos, garantindo que a infraestrutura esteja adequada e que o evento transcorra sem problemas.

Entretanto, a integração eficaz dos drones nas operações exige uma atenção cuidadosa a diversos aspectos, incluindo a conformidade com regulamentações legais e a garantia de respeito à privacidade. É essencial que as equipes de segurança estejam atentas às leis vigentes e adotem práticas que assegurem a operação ética e legal dos drones. Além disso, o investimento contínuo em tecnologia de ponta e treinamento especializado é crucial para maximizar os benefícios dos drones e garantir a eficácia das operações.

A colaboração e a troca de experiências com outras instituições e a participação em redes internacionais são igualmente importantes. Essas interações proporcionam insights valiosos sobre melhores práticas e novas abordagens, permitindo a adaptação e a inovação contínua nas operações de monitoramento e segurança.

Em síntese, os RPAs oferecem benefícios substanciais ao melhorar a capacidade de monitoramento, intervenção e coordenação. O sucesso na utilização desta tecnologia dependerá de um compromisso contínuo com a atualização tecnológica, a conformidade regulatória e a formação especializada. Com uma abordagem bem estruturada e investimentos adequados, os RPAs têm o potencial de transformar significativamente a eficácia das operações de segurança pública.

REFERENCIAS

ANAC – AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL. *RBAC – Regulamentos Brasileiros da Aviação Civil*. Brasília, s.d.

COUTO, AIALA COLARES. *Ameaça e caráter transnacional do narcotráfico na Amazônia brasileira*. Confins, n. 44, 2020.

GIL, ANTÔNIO CARLOS. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MARTINS, GILBERTO DE ANDRADE; THEÓPHILO, CARLOS RENATO. *Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2016.

PASSOS, ELYSSON LEONTY DOS; KOVALSKI, JENNIFER CRISTINA. *A importância da utilização dos drones no âmbito da Polícia Militar do Estado do Paraná*. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, v. 10, n. 6, 2024.

SANTOS, PRISCILA DELGADO DOS; SANTOS, DANIEL ANTÔNIO DOS. *A importância do*



Ano V, v.2 2025 | submissão: 12/12/2025 | aceito: 14/12/2025 | publicação: 16/12/2025

uso de drones no patrulhamento ambiental. Brazilian Journal of Development, v. 9, n. 6, p. 20964–20976, 2023.

SOUZA, MICHEL DE; HENKES, JAIRO AFONSO. *O uso de drones pela Polícia Militar de Santa Catarina: vantagens institucionais e limitações no espaço aéreo próximo a aeroportos*. Revista Brasileira de Aviação Civil e Ciências Aeronáuticas, v. 1, n. 3, p. 246–286, 2021.

TOLENTINO, PAULO SERGIO MEDRADES. *A importância da integração estratégica de drones na Polícia Militar do Paraná*. Engenharias, v. 28, n. 131, 2024.

BUSKI, LUCIANO JOSÉ; SILVA, CARLOS AGENOR BUENO DA. *A utilização de aeronaves remotamente pilotadas (RPAS) como ferramenta no combate aos crimes ambientais: reflexos positivos no desempenho das atividades do Batalhão de Polícia Ambiental Força Verde*. RECIMA21 – Revista Científica Multidisciplinar, v. 3, n. 3, 2022.

ALMEIDA, BRUNO DOS SANTOS CRIVELLI; FONSECA, PATRÍCIA PINHEIRO; LINI, PRISCILA. *Gestão ambiental e legislação aplicável a parques ecológicos: estudo de caso do Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema*. Encontro Internacional de Gestão, Desenvolvimento e Inovação, v. 2, n. 1, 2018.

RUSSO, ANA CAROLINA; RACORTI, VALMOR SARAIVA; LENARDUZZI, CÁSSIO. *Quadrilhas articuladas de terceira geração: estudo de caso de criminosos que utilizam explosivos, drones e armas de assalto em área urbana*. Revista do Instituto Brasileiro de Segurança Pública, v. 6, n. 14, p. 105–124, 2023.

FREDERICO, EDUARDO; SILVA, JOSÉ AUGUSTO FERREIRA DA; OLIVEIRA JÚNIOR, JOSÉ FRANCISCO DE. *Fiscalização ambiental e panorama atual no Brasil*. Curitiba: Appris, 2021.

DANTAS JÚNIOR FARIAS, JOSÉ LUCIO. *Monitoramento com veículos aéreos não tripulados em apoio às atividades da PMDF*. 2021.

LIMA, GABRIEL DOMINGUES DE; OLIVEIRA, NATAN FLORES DE; COSTA, SIMONE TELES DA SILVA. *Gestão da segurança pública no Brasil: a utilização da tecnologia a favor da sociedade*. Revista GeTeC, v. 10, n. 25, 2021.

OLIVEIRA, PAULO FRANCISCO DE. *O uso dos drones na segurança pública: análise da regulação brasileira quanto à garantia da privacidade e da proteção dos dados pessoais*. 2023.

GONÇALVES, JOÃO MARCELO DOS SANTOS. *A utilização de VANT pelo Batalhão de Polícia Militar da cidade de Canoas no Estado do Rio Grande do Sul*. 2021.

SALES, CESAR DO AMARAL. *A gestão ambiental no Exército Brasileiro: o campo de instrução Marechal Newton Cavalcanti*. 2020.

VIEIRA, THIAGO BRAVO et al. *Os perigos do drone: os limites de seu uso civil e a proteção aos direitos fundamentais de privacidade e intimidade*. 2017.

ANDRADE JÚNIOR, ANTONIO CÉSAR DE. *Simulação de modelo de combate a incêndios florestais utilizando enxame de VANTs*. 2023.

COSTA, RAFAELA DUARTE. *Análise da atuação dos drones na segurança de um país*. 2019. Dissertação (Mestrado) – Universidade NOVA de Lisboa, Lisboa, 2019.



Ano V, v.2 2025 | submissão: 12/12/2025 | aceito: 14/12/2025 | publicação: 16/12/2025

SOUZA, MARCIO VALIM DE; ZANUNCINI, JULIANO. *Projeto Falcão: análise normativa da captação aérea de imagens versus direitos fundamentais à privacidade e à proteção de dados pessoais*. Brazilian Journal of Development, v. 9, n. 6, p. 20618–20646, 2023.

MONTEIRO, LICIO CAETANO DO REGO. *Segurança de fronteiras no Arco Central: dos espaços de exceção ao Estado securitário*. s.d.

PEZZINI, LUIZ FERNANDO; TORRES, FELIPE OPPENHEIMER. *A utilização de aeronave remotamente pilotada (RPA) no controle de distúrbio civil*. Revista Ordem Pública, v. 10, n. 1, p. 137–154, 2018.

LIMA, PETERSON MARCOS et al. *Análise comparativa da aplicabilidade do sensoriamento remoto na identificação de infrações ambientais*. 2019.