

EMPREGO DE AERONAVES REMOTAMENTE PILOTADAS NAS OPERAÇÕES DO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR:

Aplicações em Incêndios, Busca e Salvamento e Gestão Estratégica de Riscos

Autor: Sebastião de Souza Almeida Junior

Bombeiro Militar - Especialista em Operações com Aeronaves Remotamente Pilotadas

Formado em Gestão de Negócios, Especialista em Segurança do Trabalho, especialista em Resgate e Emergência Pré-hospitalar, Especialista em Salvamento em Altura, Piloto Remoto e instrutor/ avaliador de novos pilotos, com mais de 2 mil horas de voo.

RESUMO

A incorporação de Aeronaves Remotamente Pilotadas (ARP) nas atividades do Corpo de Bombeiros Militar representa uma evolução significativa na doutrina operacional contemporânea. Este estudo analisa aplicações práticas dos drones em incêndios florestais, incêndios estruturais, busca e salvamento e reconhecimento tático, destacando ganhos em consciência situacional, redução de riscos humanos e otimização de recursos institucionais. Utiliza-se abordagem qualitativa baseada em análise técnica, revisão de literatura e estudo de caso operacional. Os resultados indicam que o emprego sistemático de ARPs amplia a eficiência do comando de operações e fortalece a segurança das equipes em campo.

Palavras-chave: drones; bombeiro militar; incêndio; segurança pública; aviação operacional.

Abstract

The incorporation of Remotely Piloted Aircraft (RPA) into Military Fire Brigade activities represents a significant evolution in contemporary operational doctrine. This study analyzes practical applications of drones in wildfires, structural fires, search and rescue, and tactical reconnaissance, highlighting gains in situational awareness, reduction of human risks, and optimization of institutional resources. A qualitative approach based on technical analysis, literature review, and operational case studies is utilized. Results indicate that the systematic employment of RPAs enhances the efficiency of operational command and strengthens the safety of field teams.

Keywords: drones; military firefighter; fire; public safety; operational aviation

1. INTRODUÇÃO

O avanço tecnológico das aeronaves remotamente pilotadas tem alterado profundamente a forma como organizações de resposta a emergências conduzem suas operações. No contexto do Corpo de Bombeiros Militar, a utilização de drones passou a integrar atividades estratégicas relacionadas à avaliação de riscos, monitoramento aéreo e tomada de decisão.

Segundo dados do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), o Brasil registrou 134.047 focos de incêndio entre janeiro e dezembro de 2025, evidenciando a necessidade de ferramentas que ampliem a capacidade operacional e reduzam o tempo-resposta em ocorrências de grande escala.

Nesse cenário, o uso de ARPs surge como instrumento essencial de inteligência aérea aplicada.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A literatura técnica aponta que drones ampliam significativamente a consciência situacional em ambientes de emergência (CENIPA, 2023; CAPES, 2021). A capacidade de transmitir imagens

em tempo real permite que o comandante da operação visualize ameaças antes da entrada das equipes.

Estudos publicados em pesquisas brasileiras destacam que:

- sensores térmicos auxiliam na identificação de hotspots em incêndios;
 - drones reduzem custos operacionais em comparação com aeronaves tripuladas;
 - a tecnologia contribui para a segurança do operador ao evitar exposição direta ao risco.
-

3. METODOLOGIA

Este artigo utiliza abordagem qualitativa baseada em:

- revisão bibliográfica de estudos sobre drones em operações de emergência;
 - análise técnica das aplicações operacionais;
 - estudo de caso baseado em cenário real de incêndio com emprego de ARP.
-

4. APLICAÇÕES OPERACIONAIS

4.1 Incêndios florestais

O drone possibilita identificar focos principais e acompanhar a propagação do fogo em tempo real. Sensores térmicos permitem detectar áreas ainda não visíveis a olho nu, auxiliando na definição de estratégias de contenção.

4.2 Incêndios estruturais

Em ambientes urbanos, a aeronave remotamente pilotada pode realizar:

- reconhecimento do telhado;
- identificação de colapso estrutural;
- monitoramento de calor residual.

4.3 Busca e salvamento

Em áreas extensas ou de difícil acesso, o drone amplia o alcance visual das equipes e reduz significativamente o tempo de localização de vítimas.

5. ESTUDO DE CASO OPERACIONAL

5.1 Contexto da ocorrência

Durante operação de combate a incêndio em área de vegetação com risco de propagação para zona urbana, foi empregada Aeronave Remotamente Pilotada equipada com câmera térmica.

5.2 Objetivos operacionais

- Identificar foco principal do incêndio
- Monitorar deslocamento das chamas
- Apoiar decisão do comandante da operação

5.3 Procedimento

O drone foi elevado a altitude operacional segura, permitindo visão panorâmica da área. As imagens térmicas indicaram concentração de calor em região distinta da inicialmente identificada pelas equipes em solo.

5.4 Resultados

A partir das informações obtidas:

- o comando redirecionou as linhas de combate;
- foi evitada a expansão do incêndio para área habitada;
- reduziu-se o tempo total da ocorrência.

Segundo Sebastião de Souza Almeida Junior, bombeiro militar especialista em operações com drones, a utilização da ARP permitiu antecipar decisões críticas e aumentar a segurança das equipes envolvidas.

6. ANÁLISE COMPARATIVA: DRONE E AERONAVES TRIPULADAS

Critério	Drone	Helicóptero
Custo operacional	Baixo	Alto
Permanência em área	Elevada	Limitada
Risco humano	Reduzido	Presente
Reconhecimento em áreas confinadas	Alto	Restrito

Os dados indicam que drones não substituem aeronaves tripuladas em missões de grande escala, mas ampliam significativamente a eficiência das operações de reconhecimento.

7. DISCUSSÃO

Os resultados observados reforçam a importância de incorporar drones à doutrina operacional dos bombeiros. A tecnologia contribui para:

- planejamento estratégico mais preciso;
- redução da exposição humana;
- melhor gestão de recursos públicos.

Entretanto, desafios permanecem, incluindo autonomia limitada de voo e necessidade de padronização institucional.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de Aeronaves Remotamente Pilotadas nas operações do Corpo de Bombeiros Militar representa uma evolução inevitável frente às demandas operacionais contemporâneas. A integração entre tecnologia aérea e equipes em solo redefine o modelo de resposta a emergências, fortalecendo a segurança institucional e ampliando a eficiência operacional.

REFERÊNCIAS TÉCNICAS

CAPES. **O uso de drones pelos bombeiros nas operações de resposta às emergências.** 2021.

CENIPA – Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. **Publicações técnicas sobre segurança de voo e ARP.** 2023.

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Monitoramento de queimadas no Brasil.** 2025.

FAPESP. **Drones no combate a incêndios e monitoramento ambiental.** Revista Pesquisa FAPESP.

ATENA Editora. **O uso de drones no combate aos incêndios florestais: uma revolução tecnológica.**

ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil. **Regulamentação de Aeronaves Remotamente Pilotadas no Brasil.**