

## Metodologia de Monitoramento de Campo para Incêndios Florestais: uso de imagens/filmagens com ARPs

<sup>1</sup>XAUD, Haron Abraham Magalhães, <sup>2</sup>LOPES, Richard Anderson Silva, <sup>1</sup>XAUD, Maristela Ramalho, <sup>2</sup>ARAÚJO, Sidney Fernandes de, <sup>3</sup>ROBAINA, Odair Silva Souza<sup>3</sup>

**RESUMO**—O monitoramento de incêndios florestais obteve grande avanços com o imageamento orbital, com ganhos em cobertura de área imageada. Entretanto, as operações terrestres de combate a incêndios florestais necessitam de maior precisão nas ações de identificação e localização de feições em chamas, associada a rapidez de resposta para tomada de decisão. Este trabalho busca propor uma sistematização de ações para melhor avaliação de alvos, bem como a sua caracterização geográfica, principalmente em áreas com: (i) difícil acesso; (ii) alta cobertura de nuvens e portanto baixa disponibilidade de imagens orbitais de sensores ópticos; (iii) riscos altos para sobrevoo com aeronaves pilotadas; (iv) riscos altos para equipes de combate, situação típica de incêndios em áreas florestais. O emprego de aeronaves remotamente pilotadas (ARPs), tem proporcionado um avanço da identificação e avaliação de incêndios florestais e com ampla diferença em termos de economia de recursos. Para que haja o sucesso de um combate de incêndio florestal é necessária uma avaliação prévia, seguida de rápida intervenção. Desta forma, o tempo resposta, compreendido do acionamento (detecção) à mobilização (deslocamento), deve ser o menor possível e decisivo para o êxito da extinção do incêndio. A possibilidade de reconhecimento mais detalhado das feições topográficas, dos tipos de: paisagens, dimensão dos incêndios e focos secundários, distância, tipo de fumaça, vento, localização de bens ameaçados e, principalmente, da segurança da equipe (acesso seguro, rotas de escape, zonas de segurança) são fundamentais na tomada de decisão. Apesar da popularização dessa tecnologia de imageamento, verifica-se que há necessidade de metodologias de emprego em ambiente operacional em campo, com foco na sistematização dos procedimentos e dos recursos terrestres. Nos testes realizados foi utilizado ARP do tipo multirotor de 4 motores com teto de voo máximo de 120m. Foram realizados testes com dois ângulos de visada “Of Nadir” e rotação sentido horário para visada 360º; tipos de voo (pontual, em linhas duplas, ou linhas múltiplas); e imageamento para videografia e obtenção de imagens ortogonais para elaboração de ortomosaicos. Neste sentido, espera-se que este trabalho contribua na formulação de metodologias para o monitoramento operacional de incêndios florestais através do uso de ARPs.

**Palavras-chave:** Monitoramento operacional; aeronaves remotamente pilotadas; tecnologia de imageamento; combate a incêndios

---

<sup>1</sup>Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa Roraima - Boa Vista - RR, Brasil, E-mail para contato: haron.xaud@embrapa.br, <sup>2</sup>Corpo de Bombeiros Militar de Roraima - Boa Vista-RR, Brasil, E-mail para contato: raslopes@gmail.com, <sup>3</sup>Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia – SIPAM Centro Regional de Manaus-AM, Brasil, E-mail para contato: odair.robaina@sipam.gov.br