

EMPREGO DE DRONE NA MEDIÇÃO DE ÁREA QUEIMADA EM INCÊNDIOS FLORESTAIS

Kleber Silveira de Castro

Instituto Superior de Ciências da Informação e da Administração (ISCIA) e
Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais
kleber.castro@bombeiros.mg.gov.br

Laércio Rodrigues Leite

Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais
laercio.rodrigues@bombeiros.mg.gov.br

Introdução

O drone é uma ferramenta tecnológica que se tem mostrado uma alternativa viável no emprego de ocorrências, melhorando a prestação de serviço. A principal motivação para o desenvolvimento deste trabalho foi o estudo da inserção do drone como ferramenta no levantamento de áreas queimadas nos incêndios frente aos métodos empregados no Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais (CBMMG).

Objetivos

O objetivo geral desta pesquisa foi a análise da eficácia do uso de drone no levantamento de áreas queimadas nos incêndios florestais, sendo os objetivos específicos foram os seguintes: analisar os métodos utilizados na aferição de áreas queimadas em incêndios florestais em unidades de conservação e seu entorno pelas unidades operacionais do CBMMG da região metropolitana de Belo Horizonte em 2018/2019; identificar estimativas de áreas queimadas entre 2015/2019 e quantificar o número de drones e pilotos de *Remotely Piloted Aircraft* (RPA) existentes no CBMMG para verificação do potencial emprego do recurso; e estabelecer comparação dos dados obtidos por drones com os dados obtidos por bombeiro a pé com receptores *Global Navigation Satellite System* - GNSS na medição de área queimada.

Área de Estudo

A utilização de drones na medição de áreas queimadas nos incêndios florestais no estado de Minas Gerais pode auxiliar a compreender a resposta operacional e melhorar o controle de dados. Foram delimitadas quatro áreas nas Unidades de Conservação (UC) definidas para a pesquisa de campo e explicados protocolos a serem executados pelas equipes responsáveis pela medição a pé com GNSS e com emprego de drone. Em cada UC os recursos empregados mensuraram as mesmas áreas no mesmo dia e período. Para medição com aparelho GNSS a pé foram utilizados recursos do Pelotão de Combate a Incêndio Florestal (PCIF) e, para medição com RPA, recursos do Batalhão de Operações Aéreas (BOA).

Metodologia

A pesquisa bibliográfica foi elaborada por meio de materiais já publicados, dentre eles livros, artigos, monografias, revistas científicas e internet, objetivando proporcionar ao pesquisador um conhecimento acurado sobre todo material publicado a respeito do tema trabalhado, sendo a trajetória metodológica empírica adotada pautando-se na perspectiva comparativa. Foi possível mapear possíveis regularidades, perceber deslocamentos, continuidades e descontinuidades, além das semelhanças e diferenças que regem um fenômeno da marcação de área queimada no terreno. Foram analisados documentos internos e os Registros de Eventos de Defesa Social (REDS) disponibilizados pelo Centro Integrado de Informações de Defesa Social (CINDS). Foram avaliadas as ocorrências atendidas pelo na região metropolitana de Belo Horizonte durante os anos de 2018/2019.

Bibliografia

BRASIL. **ANAC Regulamento Brasileiro da Aviação Civil RBAC nº E94, Resolução nº 419, de 2 de maio de 2017: Requisitos gerais para aeronaves não tripuladas de uso civil.** Disponível em: . Acesso em: 25 jul. 2020.

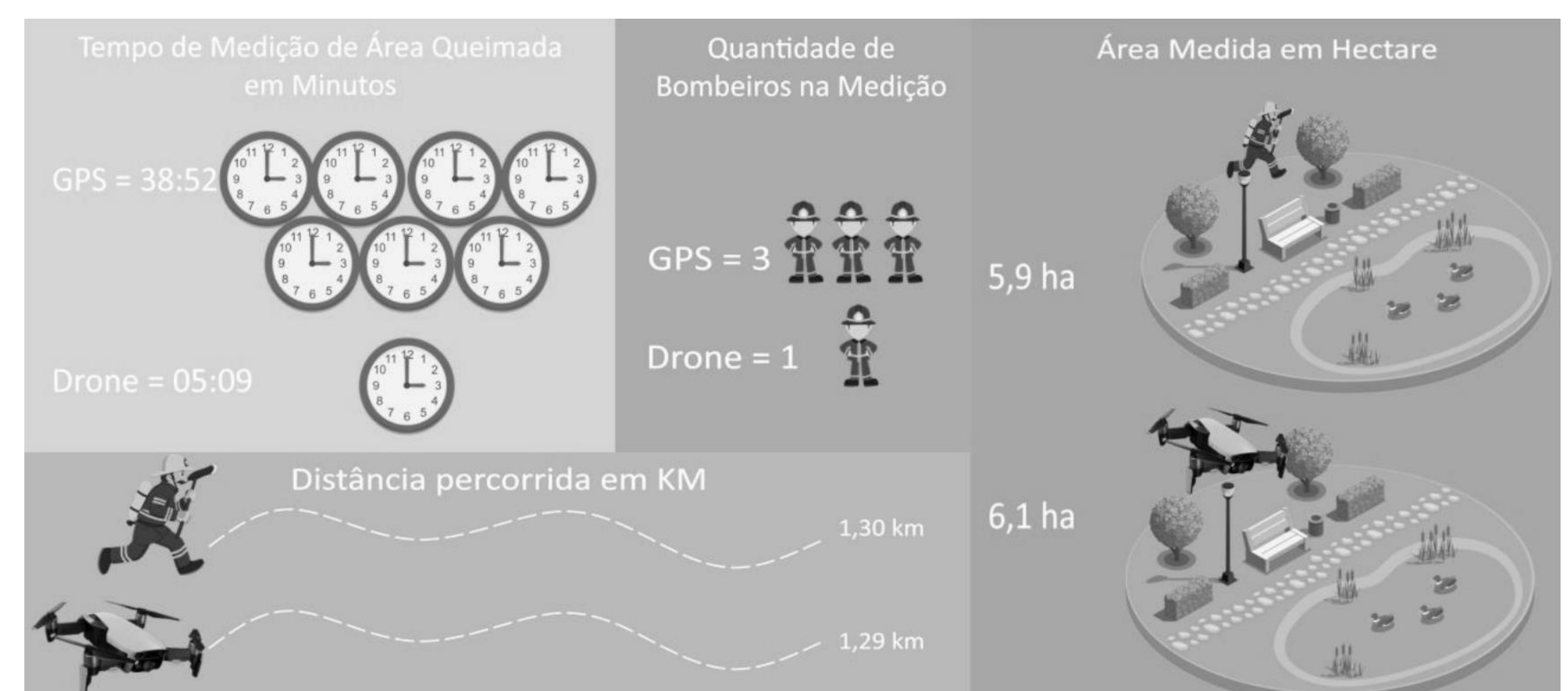
BRIDI, Daniel Willian Simão. **Câmeras térmicas em drones para operação de busca por bombeiros militares de Minas Gerais.** 2019. 24f. Artigo Empírico Científico, Curso de Formação de Oficiais - Academia de Bombeiros Militar, Belo Horizonte, 2019.

MINAS GERAIS. Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais. **Resolução nº 839 de 13 de março de 2019: Institui o Programa RPAS pelo Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais, sob supervisão e coordenação do Batalhão de Operações Aéreas e dá outras providências.** Comando Geral do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019b.

Resultados

Os testes de campo foram realizados entre 26 de maio e 25 de junho e contaram com a participação de 14 militares, sendo 8 militares do PCIF e 2 alunos do Curso de Habilitação de Oficiais (CHO) para realização das medições de áreas delimitadas a pé com emprego de GNSS e 4 pilotos de RPA do BOA para medição das áreas com emprego de drone. Foi produzido um guia de instruções para os militares que fizeram o mapeamento a pé e para os pilotos. Antes da realização dos testes de campo, os militares que realizaram a medição a pé e os pilotos de drone receberam explicações dos caminhos que deveriam percorrer nas mensurações. A escolha das áreas se deu em função da atuação recorrente do CBMMG nos períodos críticos de incêndios florestais.

Infográfico 1 – Teste de campo na área 01 realizado na UC Estação Ecológica de Cercadinho



Fonte: Elaborado pelos Autores.

Discussão

É notória a importância do drone no auxílio ao monitoramento contínuo com economia de tempo, subsidiando no levantamento de dados de qualidade para auxílio técnico no planejamento preventivo, visando à avaliação de eficiência da tática de combate a incêndio.

Tabela 1 – Dados comparativos no parâmetro tempo de medição entre os métodos empregados.

Áreas	Tempo de medição (minutos/segundos)		%
	GPS de mão	Drone	
Área 1	00:38:52	00:05:09	654,7
Área 2	00:42:48	00:07:15	490,3
Área 3	00:72:00	00:13:56	416,7
Área 4	00:39:00	00:08:30	358,8

Fonte: Elaborado pelos Autores.

Conclusão

Concluiu-se que, embora as variáveis distância percorrida e área medida em hectare sejam muito similares, a variável tempo de execução da área queimada foi extremamente discrepante, quando comparada com a medição a pé com equipamento GNSS, ou seja, com a utilização de drone gastou-se em média 5,5 vezes menos tempo em relação à medição com GNSS a pé.