

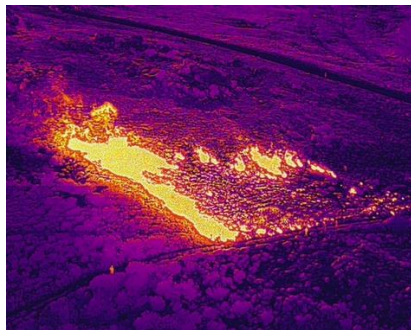
FIRE Lab: análise e processamento de imagens de fogos florestais capturadas usando UAVs

Equipa: 4 a 6 alunos

Supervisores: José Moreira (jose.moreira@ua.pt) e Hélder Zagalo (htz@ua.pt)

Enquadramento

Este trabalho enquadra-se no projeto MoST, financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia, em que participam o DETI e o DAO da Universidade de Aveiro, e o INESC-TEC do Porto. Até ao momento, foram realizadas 2 experiências de campo (a 3ª está prevista para março ou abril) para captar imagens (vídeos e fotos de alta resolução) RGB e termográficas de fogos controlados usando drones, e dados meteorológicos e de qualidade do ar captados usando uma estação móvel estacionada na proximidade do local das queimas. Em cada experiência, faz-se um varrimento aéreo da área de interesse para fotografar o local antes da queima, capturam-se vídeos RGB e termográficos durante a queima e faz-se novamente um varrimento do local no final da queima para fotografar a área ardida. O objetivo é obter dados para desenvolver estudos sobre a propagação de fogos e a emissão de gases poluentes para a atmosfera. Todos as imagens e dados daí extraídos serão tornados públicos.



Objetivo

O objetivo desta proposta é desenvolver um conjunto de ferramentas para transformar as fotos e vídeos (dados *raw*) em dados georreferenciados de boa qualidade, prontos para ser usados por investigadores e engenheiros de ambiente, e cientistas de dados em geral. O principal desafio consiste em modelar e processar dados espaço-temporais, isto é, modelar não só a área ardida ou a linha que define a frente do fogo num dado instante, mas também a sua evolução ao longo do tempo.

Este trabalho terá como base métodos e ferramentas desenvolvidos no âmbito do projeto. Pretende-se desenvolver novas ferramentas e integrar tudo numa aplicação (FIRE Lab) de apoio ao processamento, análise e visualização de dados sobre a propagação de fogos florestais e emissões de gases para a atmosfera. As principais tarefas são:

1. Desenvolver uma aplicação para caracterizar a área de interesse com as seguintes funcionalidades: a) transformar as fotos tiradas antes e depois da queima em ortofotomapas, b) dividir a área de interesse em células e caracterizar a vegetação em cada célula antes da queima, usando métodos inteligentes para minimizar o input dos utilizadores.
2. Adaptar um método desenvolvido para extrair a geometria da área ardida ou da frente de fogo em imagens RGB para uso em imagens termográficas, e processar sequências de imagens extraídas a partir dos vídeos.
3. Implementar métodos expeditos para a) transformar coordenadas locais (nas imagens) em dados georreferenciados e 2) exportar dados para ferramentas de modelação da propagação de fogos e dispersão de fumos.
4. Implementar uma ferramenta para visualização e análise de dados, que permita comparar visualmente as imagens originais (vídeos e fotos) com os dados processados, e exportar animações para o formato vídeo.
5. Definir a arquitetura do FIRE Lab e implementar um protótipo de demonstração integrando as ferramentas anteriores numa aplicação fácil de usar. A plataforma e as ferramentas de desenvolvimento serão escolhidas durante a execução do projeto: plataforma web e integração com Google Maps são fatores preferenciais.

Os objetivos e o número de tarefas serão ajustados de acordo com o número de elementos do grupo.