

ADAI NA VANGUARDA DA INVESTIGAÇÃO SOBRE A PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIOS FLORESTAIS

Nesta edição da revista Portugal em Destaque damos a conhecer alguns dos projetos mais inovadores desenvolvidos no âmbito da Proteção Contra Incêndios Florestais Rurais. Para conhecermos um pouco melhor o trabalho desenvolvido em Portugal, estivemos à conversa com os investigadores Carlos Viegas, Miguel Almeida e Xavier Viegas que, em entrevista, deram a conhecer seis projetos pioneiros que contam com a participação e/ou coordenação da Associação para o Desenvolvimento da Aerodinâmica Industrial (ADAI).



FCT Fundação para a Ciência e a Tecnologia

* Todos os projetos são financiados pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (www.fct.pt) no programa Projetos ICDT no âmbito da Prevenção e Combate a Incêndios Florestais.

DOMINGOS XAVIER VIEGAS
INVESTIGADOR PRINCIPAL
DO PROJETO FIRESTORM
DIRETOR DO CEIF/ADAI
DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Firestorm - <https://adai.pt/firestorm>



Este é um projeto que é diretamente influenciado pelos incêndios de 2017 e que vem na sequência do Programa de Investigação sobre o Comportamento Extremo do Fogo da ADAI. Para este projeto convidámos três parceiros, com quem trabalhamos há vários anos. O primeiro é o Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA), a sua participação no projeto FIRESTORM é crucial e tem como objetivo aumentar a compreensão das interações entre as condições meteorológicas específicas associadas aos grandes incêndios, a fim de melhorar a capacidade de previsão e suporte para a tomada de decisão operacional. O segundo é o Departamento de Engenharia Mecânica do Instituto Superior Técnico, onde há uma equipa com vários especialistas em combustão e modelação dos escoamentos complexos. Com eles, estamos a estudar alguns fenómenos de combustão pouco vulgares e ainda mal conhecidos, que ocorreram nos incêndios de 2017. A terceira entidade é o Departamento de Ambiente e Ordenamento da Universidade de Aveiro,

cujos conhecimentos e a experiência são muito relevantes no que diz respeito à investigação e modelação de processos atmosféricos relacionados com incêndios florestais, principalmente na emissão e dispersão de fumo e no seu impacto com meio ambiente e na saúde humana. A nossa equipa tem a função de coordenar e de juntar todo este trabalho e de estudar estes comportamentos extremos. Assim, ao longo dos anos temos vindo a estudar o papel da meteorologia nos Eventos Extremos de Fogo (EEF), nomeadamente, o contributo das mudanças climáticas em curso na criação de condições mais propícias para a ocorrência de períodos de seca e ondas de calor que facilitam a ocorrência destes eventos. Para além disso, temos vindo a analisar os dados históricos relacionados com os incêndios em Portugal, procurando identificar as condições que antecedem a ocorrência de EEF, a definir métodos de previsão da evolução dos incêndios no espaço e no tempo, permitindo o lançamento de alertas antecipados para as autoridades e para a população.

Mcfire - <https://adai.pt/mcfire> 

Um dos principais fatores que determina o risco de incêndio florestal é o teor de humidade dos combustíveis florestais, dada a sua influência em praticamente todos os aspetos relacionados com os incêndios florestais, nomeadamente com o potencial, probabilidade e tempo de ignição de um combustível, com a ocorrência de incêndios, com a sua intensidade de propagação, facilidade de extinção e consequências. Por isso a avaliação do teor de humidade dos combustíveis florestais associada a eventos climáticos extremos revela-se crucial tanto para a caracterização dos eventos extremos, permitirá melhorar os sistemas de alerta e a caracterização da propagação do fogo nestas condições. Desta forma, o projeto MCFire, tendo por base o modelo Canadano usado para o cálculo perigo de incêndio, procura desenvolver um modelo de previsão do risco de incêndio face à nova realidade climática tendo em consideração o comportamento do teor de humidade das espécies presentes na floresta portuguesa, a partir de medições do teor de humidade e de parâmetros meteorológicos. Essas medições são realizadas em vários locais do território nacional, durante todo o ano e permitem-nos estimar um risco de incêndio a partir da modelação do teor de humidade dos diversos combustíveis presentes no solo florestal. Este projeto foi lançado em conjunto com outras três instituições, nossas parceiras: Universidade do Algarve, o Instituto Politécnico de Viana do Castelo e o Instituto Politécnico de Viseu. Com estas três cidades, juntamente com a Lousã, onde temos o nosso ponto de recolha, criámos no País um losango de pontos onde se está a fazer a mostragem, todos os dias durante o verão e uma vez por semana no resto do ano.



CARLOS VIEGAS
INVESTIGADOR PRINCIPAL DO PROJETO IMFIRE

IMfire - <https://adai.pt/imfire>

O projeto IMfire, liderado pela ADAI, arrancou em dezembro de 2019 e visa o desenvolvimento de um Sistema de Apoio à Decisão (SAD).

Os Sistemas de Apoio à Decisão são ferramentas essenciais na gestão dos vários estágios de um incêndio florestal, incluindo prevenção, planeamento e combate. Estes permitem a identificação de áreas propensas à ocorrência de incêndios e podem quantificar o risco de incêndio associado. Isso permite agir em tempo útil e aplicar as medidas de prevenção necessárias para reduzir este risco.

Durante um incêndio, o SAD pode ser usado para simular e prever o comportamento do fogo, permitindo o planeamento e pré-posicionamento das equipas de combate ao fogo, a evacuação da população das áreas afetadas, o fecho de estradas, ferrovias e a ativação de sistemas de emergência para as infraestruturas afetadas, incluindo energia, água, comunicações e transportes.



As ferramentas de simulação de comportamento de fogo podem também ser usadas para prever a eficácia das ações de combate a incêndios, para melhor planear e coordenar tais esforços. O projeto IMfire propõe, assim, o desenvolvimento de uma plataforma SAD para a gestão dos incêndios florestais, superior aos sistemas atuais na medida em que se baseia no conhecimento profundo do comportamento do fogo e nas mais recentes ferramentas de inteligência artificial, resultando num produto comercializável no mercado nacional e internacional.

O projeto conta ainda com parceiros como o Instituto de Sistemas e Robótica da Universidade de Coimbra, a Thales Portugal e a Associação para o Desenvolvimento do Departamento de Física. Este projeto tem já alguns acordos de colaboração com a Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil e outros projetos e parceiros nacionais e internacionais.



FIREFRONT
FireFront - <http://firefront.pt>

O FireFront é um projeto liderado pelo Instituto de Sistemas e Robótica da Universidade de Lisboa. Este projeto pretende desenvolver uma solução para apoiar ações de combate a incêndios florestais por meio da deteção e monitorização em tempo real de frentes de incêndio e ignições.

Este projeto, que conta com a participação de várias entidades, entre as quais a ADAI, o Instituto de Telecomunicações, a Força Aérea Portuguesa, a UAVISION e o Aero Clube de Torres Vedras, caracteriza-se por utilizar meios aéreos tripulados e não tripulados equipados com sistemas especializados de deteção e comunicação, que sobrevoam as áreas afetadas.

Todas as informações recolhidas por estes meios, são processadas e disponibilizadas às unidades de coordenação e combate.

Estas informações, que incluem imagens e mapeamento da área do incêndio, localização, velocidade de propagação e intensidade da frente de fogo, são de grande valor para a tomada de decisão em ações de combate a incêndios, e podem inclusive alimentar sistemas avançados de previsão do comportamento do fogo. O projeto FireFront encontra-se já numa fase avançada de desenvolvimento tendo já sido realizados testes no terreno.



House Refuge

<https://adai.pt/houserefuge>

O House Refuge vem responder a preocupações antigas, que foram agudizadas em 2017, obviamente relacionadas com as casas. As casas, num evento de grandes dimensões, são uma das principais preocupações, mas também podem servir como locais de abrigo para as pessoas e muitas vezes salvar vidas. A disposição normativa que, de momento e em regra, obriga a uma gestão de combustíveis na envolvente até 50m (habitações) ou 100m (aglomerados) carece de sustentação científica, visto que em determinados cenários, estas distâncias poderão ser exageradas, e noutros casos poderão ser insuficientes. É por isso necessário pensar noutros modelos a traduzir em disposições normativas que tenham em devida conta as necessidades de proteção contra incêndios das pessoas e bens. É exatamente isso que nos comprometemos fazer com o House Refuge.

Pretendemos neste projeto criar um modelo que, com base no comportamento expectável do fogo, em função da meteorologia típica e topografia, se possa determinar a área de gestão de combustíveis que melhor se adequa a cada local.

Nestes estudos, será igualmente considerada a possibilidade do uso de tecnologias de autoproteção (como por exemplo os sistemas de aspersão) que permitam mitigar o risco de incêndio quando as medidas passivas como a gestão de combustíveis são insuficientes ou difíceis de cumprir por questões de urbanização ou de salvaguarda ambiental.

No fundo, propomo-nos desenvolver conhecimento cientificamente comprovado, que permita à população em geral, aos profissionais de construção civil e espaços exteriores, ao legislador e ao poder político, entre outros potenciais utilizadores, decidir sobre as melhores práticas de construção e de gestão de combustíveis na envolvente, com vista à mitigação dos impactos dos incêndios rurais nas infraestruturas.

Este projeto é coordenado pela ADAI e conta com a participação da Associação de Vítimas do Incêndio de Pedrogão Grande, do Instituto Jurídico da Universidade de Coimbra e do itecons – Instituto de Investigação e Desenvolvimento Tecnológico para a Construção, Energia, Ambiente e Sustentabilidade.



MIGUEL ALMEIDA,
INVESTIGADOR PRINCIPAL
DO PROJETO HOUSE REFUGE

Eye in the Sky - <https://adai.pt/eyeinthesky>



O projeto Eye in the Sky pretende complementar outras soluções aéreas, sejam aeronaves tripuladas ou drones, utilizadas em situações de emergência e alinhadas com a nova visão estratégica do Sistema de Defesa Florestal Contra Incêndios Florestais. Este projeto destaca-se pelo seu conceito diferenciador assente na utilização de balões de alta altitude (HAB) que transportam uma carga (payload) constituída por equipamentos de comunicação e de captação de imagens terrestres – câmaras na gama do infravermelho e visível que permitem detetar novos focos de incêndio, monitorizar o avanço das frentes de chama e detetar pontos quentes, muito importantes nas operações de rescaldo. As principais vantagens desta solução são, desde logo, o baixo custo, quando comparado com outros meios mais pesados, o tempo de operação muito superior aos restantes meios aéreos, e a capacidade de operar a alta altitude, não afetando por isso as operações de combate aéreo. Com uma altitude de operação tão elevada, o Eye in the Sky permite também reforçar

os sistemas de comunicação operacional. Assim, um HAB lançado sobre um teatro de operações poderá ser visto como um minissatélite dedicado exclusivamente àquele teatro de operações. O HAB poderá ainda transportar uma asa voadora de forma a aproveitar a energia potencial acumulada a grande altitude. Desta forma, quando o HAB sobe ao seu ponto máximo, ou sempre que necessário, liberta a asa voadora, que inicia o seu movimento descendente. Este recurso permitirá realizar voos de longa duração e alcance sem motor ou quase sem potência, convertendo altitude em cobertura terrestre através de uma relação de planeamento bem ajustada. Nesta solução, é a asa voadora que transporta o payload anteriormente descrito. Os três pilares fundamentais do Projeto Eye in the Sky – Imagem aérea / Incêndios rurais / Comunicações – são garantidos pelas entidades IDMEC, ADAI e IT, cujas competências nestas matérias são amplamente reconhecidas.