

Investigadores do IPLeia desenvolvem sistema de prevenção de incêndios florestais com recurso a drones, gémeos digitais e boids

Além da previsão, prevenção e deteção de incêndios, o DBoidS apoia também no combate e no rescaldo aos incêndios florestais

Leiria, 27 de junho de 2025 – Tem como objetivo prever e prevenir incêndios florestais, mas também detetar e apoiar o combate e o rescaldo aos incêndios florestais, através de uma solução com recurso a tecnologias emergentes, como drones a voar em frota, gémeos digitais, inteligência artificial, realidade aumentada e seguimento de objetos em tempo real. Falamos do ‘DBoidS - Sistema de Gémeos Digitais e Boids para a Prevenção de Fogos’, um projeto liderado pelo CIIC - Centro de Investigação em Informática e Comunicações do Politécnico de Leiria, cujos resultados foram apresentados esta quinta-feira, 26 de junho, durante uma demonstração prática na Lagoa da Ervedeira, em Leiria.

“Este projeto foi desenvolvido ao longo dos últimos três anos com o objetivo de preencher uma lacuna na prevenção de incêndios florestais, uma vez que os projetos existentes atuavam maioritariamente ao nível da prevenção, combate e rescaldo, enquanto que o DBoidS atua também na fase de previsão. Considerando que, em 2020, Portugal foi o segundo país da Europa com mais áreas ardidadas e que, em 2017, foi o país da União Europeia com os maiores incêndios florestais, considerámos imperativo encontrar soluções para minimizar o número e os efeitos secundários dos incêndios florestais”, começa por explicar António Pereira, docente do IPLeia e investigador principal do projeto, desenvolvido em parceria com o INESC TEC - Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Tecnologia e Ciência.

Apesar de o foco ser a previsão e prevenção de incêndios – através de um sistema que usa drones para recolher informação sobre a área a vigiar, assim como dados de previsão meteorológica, determina um índice global de incêndio e identifica focos de ignição em manchas florestais –, o DBoidS é também capaz de apoiar o combate durante e após eventos de incêndio, fornecendo informações valiosas sobre as áreas (com base em conhecimentos anteriores) e simulações atualizadas para determinar a possível evolução e consequências do incêndio.

Mas como funciona, afinal, o DBoidS? Tudo começa com a identificação das áreas de maior risco de fogo, através do cálculo do índice global de incêndio, que determina as zonas florestais que devem ser vigiadas pelos drones. Identificada a mancha florestal, os drones são enviados em bando, cada um com uma missão específica.

“Os drones trabalham coordenados entre si através da plataforma, ou seja, trabalham como se fossem uma equipa. Geralmente estamos habituados a ter: uma pessoa, um drone, uma missão. E a grande diferenciação deste projeto é termos um centro de operação e vários drones com várias missões que, em conjunto, fazem um trabalho global de vigilância da floresta e do incêndio”, refere António Pereira.

Partindo de um algoritmo já treinado – que consegue identificar, por exemplo, fontes e formas de ignição de incêndios – os drones monitorizam a mancha florestal, detetando e seguindo todos os movimentos, desde pessoas a veículos.

Ao ser detetado um movimento, o alerta é comunicado em tempo real para o centro de comandos, onde os operacionais podem ver as imagens transmitidas em direto pelos drones – enriquecidas pelo uso de realidade aumentada – e decidir se existe um risco real. “Os operacionais é que têm o poder de decisão, até porque o objetivo deste sistema não é substituí-los, mas sim complementar e apoiar o seu trabalho”, afirma o investigador.

Em caso de incêndio, através da utilização de inteligência artificial, o sistema está preparado para compreender qual a velocidade de propagação do fogo e prever potenciais cenários perigosos na floresta.

“O DBoidS permite ainda às autoridades acederem e ficarem com todos os registos e imagens, identificando claramente a fonte de ignição do incêndio”, refere António Pereira, salientando tratar-se de um “sistema modular que permite a interligação com os sistemas já existentes das entidades responsáveis pela preservação da floresta e combate dos incêndios”, nomeadamente da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil e do Serviço de Proteção da Natureza e do Ambiente (SEPNA) da Guarda Nacional Republicana.

Estando o protótipo concluído, o objetivo é que seja agora transferido para as autoridades. “Tratando-se de um projeto de investigação, não olhamos para a sua conclusão como um ponto de chegada, mas antes como um ponto de partida. No Politécnico de Leiria desenvolvemos investigações com aplicação prática na sociedade, e considero que temos aqui todas as bases para crescermos ainda mais e para, a seu tempo, podermos ver este sistema no terreno, a ser utilizado pelas autoridades competentes”, realça o docente e investigador.

Já para o presidente do Politécnico de Leiria, o projeto DBoidS vem dar resposta a alguns dos desafios que persistem em Portugal. “O nosso país enfrenta um contexto particularmente sensível no que diz respeito à problemática dos fogos florestais. Apesar dos progressos nos sistemas de monitorização, prevenção e combate, os desafios persistem, sendo imperativo adotarmos uma abordagem integrada que envolva o Estado, autarquias, proprietários, investigadores e a sociedade civil, reforçando a prevenção estrutural, a educação ambiental e o ordenamento do território como pilares fundamentais para mitigar o risco e os impactos dos incêndios florestais em Portugal”, defende Carlos Rabadão.

O projeto teve início em 2022, com financiamento da Fundação para a Ciência e Tecnologia (PTDC/CCI-COM/2416/2021), e contou com a colaboração e apoio da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC), Guarda Nacional Republicana (GNR), Polícia Judiciária (PJ), Agência para a Gestão Integrada de Fogos Rurais (AGIF), Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF) e Câmara Municipal de Leiria (CML).