

Resumo Executivo

O projeto *Sentinel* nasce da crescente necessidade de enfrentar os desafios colocados pelo uso indevido de drones em espaços sensíveis, como infraestruturas críticas, zonas residenciais, eventos públicos ou mesmo teatros de operações militares. A facilidade de aquisição destes dispositivos, aliada à sua mobilidade, baixo custo e capacidades tecnológicas cada vez mais avançadas, representa uma ameaça real e crescente para a segurança pública e nacional. Neste contexto, torna-se imperativo desenvolver soluções que permitam a deteção, seguimento e, idealmente, a neutralização de drones não autorizados de forma autónoma e eficaz.

A nossa proposta consiste no desenvolvimento de um sistema inteligente e autónomo de deteção e seguimento de drones, com base em visão computacional e inteligência artificial. O protótipo integra uma câmara montada num sistema de rotação com dois eixos motorizados, que varre de forma contínua o espaço aéreo em busca de objetos suspeitos. No momento em que um drone é detetado, através de um algoritmo de *machine learning*, com base numa rede neuronal convolucional treinada com mais de 50 000 imagens, o sistema bloqueia visualmente o alvo e inicia o seu seguimento em tempo real. Paralelamente, é enviada automaticamente uma notificação para uma aplicação web, desenvolvida pela equipa, contendo uma imagem do drone e a hora exata da deteção.

Este sistema destaca-se por ser facilmente integrável com câmaras e infraestruturas já existentes, o que o torna altamente adaptável a diferentes cenários e com custos de implementação reduzidos. A sua arquitetura modular permite grande escalabilidade e funcionamento contínuo sem necessidade de intervenção humana. Adicionalmente, demonstrámos que esta abordagem poderá vir a ser equipada com antenas direcionais ou mecanismos de interferência (*jamming*), possibilitando a neutralização dos drones detetados de forma precisa e eficaz.

O projeto foi desenvolvido no âmbito da unidade curricular de Projeto Integrador, com o envolvimento ativo e apoio técnico de parceiros estratégicos, nomeadamente a Força Aérea Portuguesa, a Thales Edisoft e a Mauser, cuja colaboração foi fundamental na validação do problema, definição de requisitos e fornecimento de componentes essenciais.

Com o *Sentinel*, propomos uma solução inovadora, tecnicamente sólida e economicamente viável, que tira partido das tecnologias emergentes de inteligência artificial para responder a um dos desafios mais relevantes da segurança no século XXI.