

Plataforma de Drones Aéreos multi-tecnologia para suporte a comunicações críticas



Orientadores: Susana Sargento (susana@ua.pt), Pedro Rito (pedrorito@ua.pt), Miguel Luís (nmal@av.it.pt)

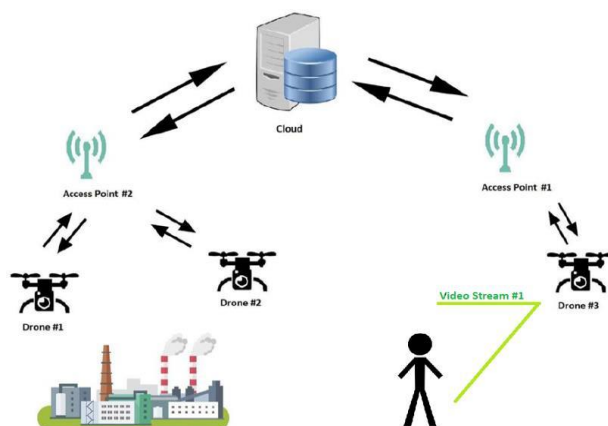
Curso: LECI

Dimensão da equipa: 4 a 6 alunos

Enquadramento

As plataformas de veículos aéreos não-tripulados (UAVs ou drones aéreos) são cada vez mais alvo de grande atenção devido à sua versatilidade quer em tarefas de lazer como em tarefas de vigilância e recolha de dados pelas forças de segurança. No âmbito de vários projetos de investigação que integram drones, comunicação, e imagem, tem sido desenvolvida uma infraestrutura TIC (Tecnologias da Informação e Comunicação) que possibilita um conjunto inovador de serviços e aplicações suportadas por drones aéreos. Alguns dos cenários reais considerados para a infraestrutura incluem: (1) monitorização e apoio em situações de emergência e catástrofes naturais, como incêndios florestais e terremotos; (2) patrulha de áreas urbanas e apoio a forças da autoridade; (3) aplicações turísticas como o live-streaming de vídeo de drones a percorrer locais de interesse.

A infraestrutura desenvolvida suporta o controlo, através de uma base de operações, de frotas de drones aéreos, permitindo a execução de missões de forma autónoma, que já têm alguma complexidade. As missões multi-drone permitem o controlo de múltiplos drones que executam tarefas variadas como parte de uma missão central. Também é possível a coleção de dados sensoriais (telemetria), e live-streaming de vídeo por câmaras integradas nos drones.



Uma das missões que foi desenvolvida foi uma missão de emergência, em que um drone, equipado com uma câmara de vídeo e outros sensores, se encontra numa zona sem acesso a uma estação base (sem alcance de comunicação, no caso concreto de uma estação 5G), e é utilizado um outro drone para fazer de relay entre o primeiro drone e a estação de controlo. Na fase atual, o posicionamento do drone relay é realizado de acordo com a qualidade da rede wireless formada pelos drones por forma a garantir um canal de comunicação até à estação base que não comprometa o controlo aéreo dos drones.

Objetivos

O objetivo deste trabalho focar-se-á sobretudo em duas áreas de trabalho. Primeiro, pretende-se enriquecer o conjunto de missões pré-definidas que a plataforma atual já suporta. Para tal, terá de ser desenvolvida toda a lógica de controlo dos drones necessária para completar a missão, recorrendo sempre que necessário ao conjunto de sensores que equipam os vários drones. Em paralelo, e numa lógica complementar, pretende-se tornar a rede de comunicações formada pelos drones através de novas tecnologias de comunicação mais eficiente, e mais resiliente. Serão analisadas as várias tecnologias de comunicação disponíveis e serão criadas rotas para encaminhamento de tráfego (de controlo das missões e dos serviços desenvolvidos com a plataforma de drones) consoante as condições de comunicação existentes.

Plano de trabalhos

1. Estudo da plataforma de drones existente, e seu funcionamento;
2. Desenho de 2 a 3 missões a serem implementadas na plataforma;

3. Implementação da lógica das missões;
4. Extensão da dashboard de controlo existente por forma a incorporar as missões propostas;
5. Adição e configuração de novas tecnologias de comunicação à plataforma de drones;
6. Desenvolvimento de mecanismos de gestão de tráfego na rede de drones;
7. Extensão da dashboard para monitorização da rede e do desempenho dos mecanismos de gestão de tráfego;
8. Avaliação das soluções propostas, quer em ambiente de simulação quer em cenário real;
9. Escrita de documentação.