

Proposta de Projeto

Monitorização de uma boia de regata com drones

Orientador: André Zúquete (andre.zuquete@ua.pt)
Colaboradores: André Braga Reis (andrebragareis@gmail.com)
Susana Sargento (susana.sargento@ua.pt)
Curso: LEI
Número de alunos: 3

Enquadramento

As regatas de barcos à vela são cenários onde existem inúmeras regras de conduta das embarcações e dos seus tripulantes, mas onde não existem meios robustos de verificação do seu cumprimento, sendo comum confiar-se na honestidade dos velejadores. Porém, há várias situações no decurso de uma regata que não permitem aos velejadores ter uma noção clara de todas as circunstâncias envolventes, o que motiva situações de conflito e protesto que têm de ser dirimidas numa espécie de tribunal onde se usam todos os meios de prova possíveis, desde testemunhos de outros velejadores até fotografias e filmes captados por terceiros.

Uma das dificuldades colocadas pelas regatas são o facto do espaço em que são realizadas não permitir a colocação fixa de meios de monitorização eletrónica, tal como o VAR recentemente introduzido no futebol, ou outros meios já há muito usados noutros desportos, como esgrima, ténis, etc. Neste contexto, os drones representam uma interessante solução, uma vez que podem facilitar a monitorização aérea precisa de aspetos específicos do campo de regata, facultando desta forma a recolha de elementos de prova que possam ser usados em tempo real ou diferido para melhor decidir sobre disputas entre velejadores.

Numa regata os barcos têm de cumprir um percurso no mínimo tempo possível, sendo o percurso definido por boias que têm de ser contornadas (o termo usado é rondadas). As rondagens de boias são sempre pontos de enorme conflito, porque todos os barcos relativamente próximos de uma boia tendem a competir pelo percurso mais curto, o qual os aproxima entre si e da boia, têm de alterar a certa altura a sua manobra (posição relativa das velas em relação ao casco), o que origina perdas de velocidade e, consequentemente, perda de capacidade de manobra, e têm de evitar toques com outras embarcações e com a boia. Além disso, há regras aplicáveis apenas a uma certa distância de uma boia que são difíceis de aferir a menos que se disponha de um meio de prova obtido com uma filmagem aérea.

Assim, se se dispusesse de um drone para monitorizar, durante um período crítico, a rondagem de uma boia por várias embarcações, poder-se-ia capturar uma vista aérea na vertical da boia que permitiria, em tempo real ou diferido, detetar infrações cometidas e despenalizações realizadas (uma despenalização é uma ação de auto-penalização que se realiza após o cometimento de uma infração; consiste em realizar um movimento em círculo de 360 ou 720 graus).

Objetivos

O objetivo deste projeto consiste no desenvolvimento de um drone para monitorizar as rondagens de boias em regatas. Essa monitorização passa, em primeira instância, pela filmagem de rondagens potencialmente problemáticas (rondagens que envolvam barcos muito próximos). Essa filmagem pode ser transmitida em tempo real para um local de interesse (em princípio, o barco da organização junto da boia) mas servirá sobretudo para ajudar na resolução de conflitos à posteriori, i.e., no final da regata.

Neste projeto pretende-se adaptar um drone existente para o fim acima descrito tendo em conta 5 requisitos funcionais:

1. Capacidade de operar num cenário de vento forte (até 30 nós, ou 55 Km/h) durante períodos de tempo curtos (10 a 15 minutos);
2. Capacidade de permanência na vertical de uma boia sem controlo humano adicional;
3. Capacidade de filmagem com precisão a média distância (algumas dezenas de metros) e com pouca angular (de preferência sem distorção);
4. Deverá ser possível recolhê-lo com a mão, em voo, numa embarcação potencialmente sujeita a uma forte ondulação;
5. Capacidade mínima de sobrevivência face a um acidente em meio aquático (deverá flutuar e ser estanque na medida do possível).

Tarefas

1. Estudo de componentes para adaptação do drone face aos requisitos colocados.
2. Adaptação do drone.
3. Definição de alto nível das tarefas de monitorização a realizar, de forma a levantar os seus requisitos funcionais.
4. Definição de elementos de marcação dos objetos de interesse (boias, embarcações, etc.) para enquadrar a colocação do drone num campo de regata.
5. Definição de funcionalidades base de deslocação e colocação do drone face aos objetos de interesse.
6. Conceção da tarefa de monitorização indicada.
7. Teste em ambiente controlado (em terra).
8. Teste em ambiente real, numa regata simulada.