

# Monitorização de regatas com drones

David Fernandes, Dimitri da Silva, Fábio Barros, Manuel Felizardo

Orientador: Prof. André Zúquete

Coorientadores: Prof. António Neves, Prof. João Paulo Barraca

Projeto em Informática, 3º ano, LEI.

## Abstract

As regatas 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. Uma das dificuldades colocadas pelas regatas são o meio em que são realizadas, não permitir a colocação fixa de meios de monitorização eletrónica. Os drones representam uma interessante solução. O objetivo do nosso projeto é auxiliar a monitorização aérea de aspetos específicos do campo de regata, facultando desta forma a recolha de elementos de prova que possam ser usados em tempo real.

## Métodos

O drone foi construído para poder transportar todos os sensores necessários. Para implementar funcionalidades de voo autónomo, transmissão e processamento de dados foi integrado um Raspberry Pi no drone. Para o posicionamento do drone são utilizados marcadores GPS colocados nos objetos a monitorizar que são complementados por processamento de vídeo para obter uma maior precisão.



Fig 1- Arquitetura da solução



Fig 2- Drone

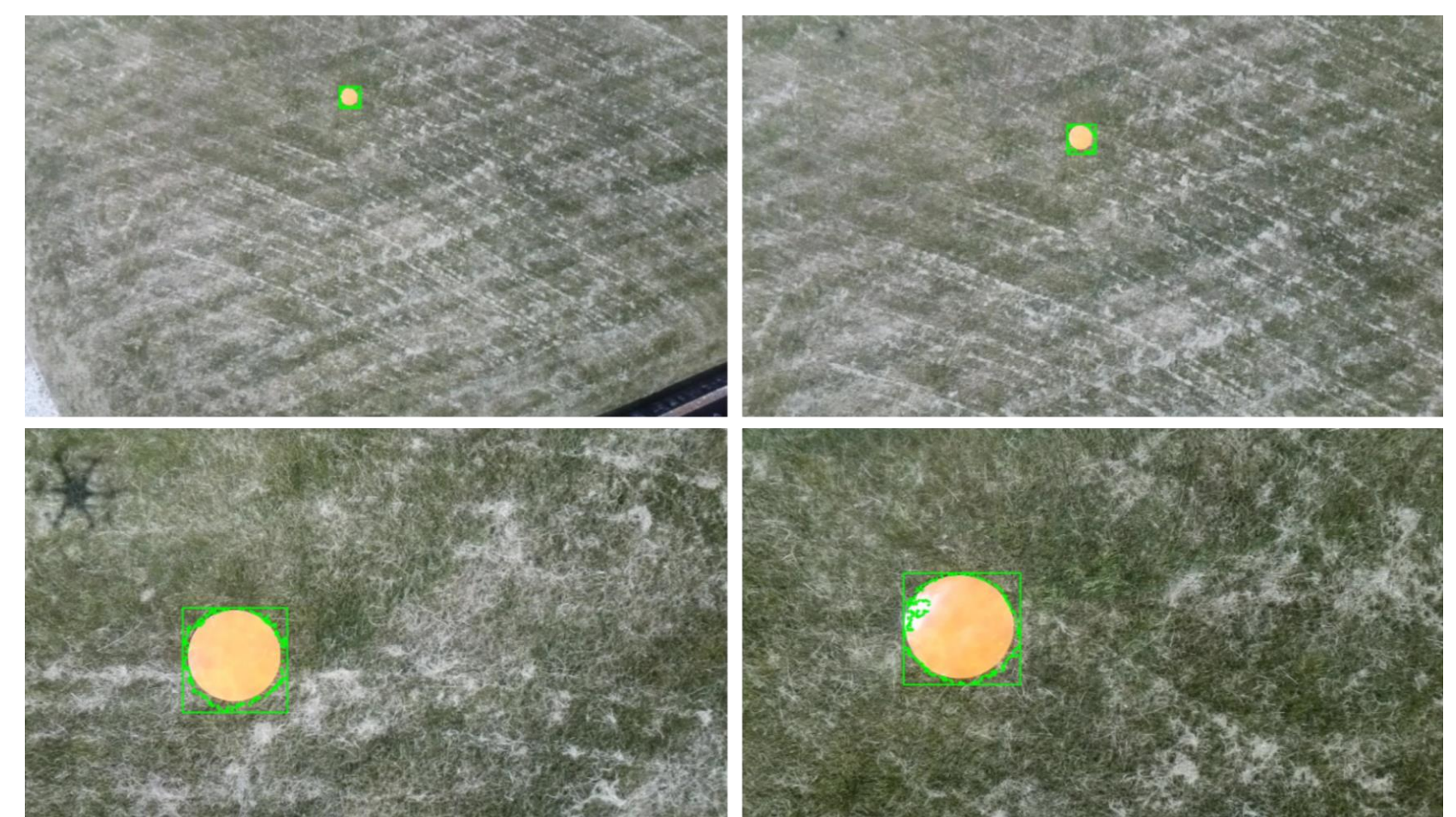


Fig 3- Detecção de uma amostra de teste

## Resultados

O drone desenvolvido tem uma capacidade de carga estimada de até 1,5 kg. Consegue gravar vídeo a 720p 15 fps e transmitir em tempo real a 480p 15fps, utilizado para posicionamento do drone e assistir o júri na tomada de decisões. O firmware utilizado na controladora de voo é o INAV, permitindo comunicação e controlo sobre o hexacoptero através do Raspberry Pi utilizando o MSPv2. Isto permite voo autónomo com posicionamento por GPS e ajuste de posição por imagem. Estas funcionalidades permitem utilizar o drone em diversos cenários relevantes numa regata:

- Monitorização de rondagens de boias
- Monitorização de uma largada
- Seguimento de uma embarcação

## Tecnologias utilizadas

- Raspberry Pi
- INAV
- Opencv
- WiFi 802.11n
- Android

## Conclusão

Interferência sobre os sensores e o fator de alcance da rede são os maiores problemas, principalmente na transmissão de vídeo. A API para comunicação com a controladora foi construída dada a sua necessidade. O comportamento do drone em voo é de excelência. A utilização de reconhecimento de imagem permite uma localização mais exata.

O uso do Raspberry Pi tornou-se uma boa base do sistema dado a sua versatilidade, permitindo que fosse este a tratar toda a transmissão de dados, vídeo e controlo sobre o drone.