

Prémio Atlântico Júnior

# AquaTechBots

SEASAVER



Participantes:

João Francisco

João Emanuel

Marco Alves

Rinat Vasilev

Rui Pedro Macedo

## Coordenadores de Projeto:

Professora Cátia Lume

Professor Ivo Góis

Professor Jorge Monteiro

## Sobre o Projeto

Este projeto consiste numa embarcação com o objetivo de fazer a recolha de detritos sólidos e líquidos do mar ou rios.

A plataforma permite a predefinição das trajetórias com regresso à base, através de GPS ou o controlo através de um comando utilizando a tecnologia LoRa (Long Range) de baixa potência e longo alcance. O tapete de tração por motor DC é coberto por material à base de polipropileno absorvente de óleos.

## Índice de Descrição

1. Objetivos
2. Características Físicas
  - a. Materiais Usados
  - b. Dimensões e Peso
  - c. Componentes e Circuitos
3. Funcionalidades
4. Resultados
5. Valor Educativo

- 
6. Divulgação do Projeto
  7. Bibliografia e Especificações
  8. Fotografias

## Objetivos

O objetivo do SEASAVER é ser usado por centros oceânicos, ambientais ou até empresas para uma remoção de lixo marítimo mais facilitada. O fator autónomo da embarcação fomenta um ambiente marítimo mais limpo e ecológico, possibilitando a remoção de lixo a uma distância.

## Materiais Usados

### Estrutura

- 2 tubos de PVC 1.60m
- 1 Calha de Alumínio aprox. 6m
- 2 Caixas de Derivação para proteção de componentes eletrónicos
- 2 Pontas de plástico para melhor hidrodinâmica dos tubos de PVC
- Chapa de alumínio -> Coletor de lixo dianteiro

### Sistema de Remoção de Lixo

- Tapete Industrial aprox. 3m
- 2 Calhas de alumínio aprox. 1m cada
- Rolo de material absorvente hidrófobo
- Tubo sólido de plástico
- Rede de alumínio Quadrada aprox. 1m<sup>2</sup>
- 1 Chapa de alumínio -> Reservatório de lixos líquidos
- 1 Motor DC

## Eletrónica e outros

- Raspberry pi 4 e Navio 2
- 5 Células de baterias 2200 mAh
- Arduino Uno
- 2 motores diamond dynamics 12v 1,2kg com ESC
- Antenna de GPS

## Dimensões e Peso



A embarcação tem aprox:

- 1.70m na horizontal
- 1,00m na lateral
- 40cm na vertical

O seu peso é de aproximadamente 10 quilogramas.

## Circuito

As baterias, quando o interruptor é acionado, fornecem energia ao sistema de navegação (Raspberry Pi 4 e Navio2), aos sistemas auxiliares (Arduino) e ao motor do tapete de remoção de lixo.

- O Modulo GPS e o ArduPilot (software) estão a funcionar diretamente com a placa de processamento.
- A placa de processamento aciona os motores.

## Funcionalidades

A embarcação é capaz de recolher lixos sólidos e líquidos à superfície da água, como mencionado previamente. Como está em constante comunicação com a costa, é possível:

1. Manualmente dirigir a embarcação através do software ArduPilot, conforme seja necessária a remoção de lixo. Esta opção será mais apropriada para marés mexidas ou agitadas.
2. Definir uma trajetória que a embarcação irá automaticamente seguir, que é mais útil em marés calmas.

A remoção de lixo sólido é feita através do tapete rolante, que recolhe o lixo direcionado pela placa de metal na parte da frente. Este lixo é depois armazenado na parte superior do reservatório, que tem uma grade quadrada para separar líquidos de sólidos.

Já a remoção de lixo líquido é feita pelo mesmo tapete, que é revestido por um pano absorvente hidrofóbico feito para absorver óleos. Acima do reservatório está colocado um tubo de plástico, pelo qual passa o pano com óleo. Este tubo de plástico espreme o rolo saturado, deitando o líquido absorvido dentro do reservatório. O rolo é multiusos, permitindo missões mais longas sem ter que o substituir.

## Resultados

Foram feitos alguns testes com a embarcação no mar verificando-se uma precisão do GPS para se conseguir definir rotas em percursos reduzidos. Contudo, só no teste marítimo é que foi possível fazer as últimas calibrações necessárias à embarcação, como nomeadamente a intensidade e afinação

dos motores, impermeabilidade das caixas de eletrónica e a execução do tapete rolante.

Relativamente aos testes do material de absorção dos óleos, verificou-se uma grande capacidade de absorção verificando-se ser eficientes na recolha dos resíduos líquidos. Este material ao passar por dois rolos sob pressão faz escorrer o líquido permitindo a reutilização do material.

## Valor Educativo

Na execução deste projeto, fomos expostos a vários desafios técnicos e conceptuais, em diferentes áreas. Tivemos que estudar que possíveis materiais serviriam como filtro para a água, trabalhar com metais e com o seu manuseamento. Aprendemos como funcionam os sistemas de comunicação sem fio, tal como o software ArduPilot. É possível concluir que a resolução deste projeto teve um enriquecimento técnico em todos os participantes, contribuindo para a formação pessoal e profissional de cada um.

## Divulgação do Projeto

A divulgação do projeto é feito pelas redes sociais da escola e será feita apresentação do mesmo para toda a comunidade escolar. Após a participação do evento será elaborada uma comunicação para divulgação nos jornais da região.

## Bibliografia e Especificações

<https://www.arditi.pt>

<https://docs.emlid.com/navio2/>

<https://ardupilot.org>

## Fotografias do Projeto





















