

O objetivo científico do projeto

Contribuir para a compreensão da evolução das comunidades bióticas do sapal e das margens da ria de Aveiro, no nosso concelho. Para isso, iremos coletar dados físico-químicos da água destes locais, a qual se encontra sujeita ao efeito das marés, de maneira a tentar relacionar a eventual evolução dos fatores abióticos com a alteração da comunidade biótica. A coleta de dados, na água, será realizada através de uma embarcação de pequeno porte, telecomandada, e alimentada a energia solar.

Descrição do protótipo

Após a reunião da nossa equipa com elementos do Departamento de Eletrónica, Telecomunicações e Informática (DETI) da Universidade de Aveiro, optámos por adquirir um barco com controlo remoto projetado para pesca desportiva, com as seguintes especificações:

- **Marca:** Flytec;
- **Modelo:** 2011-5;
- **Material:** ABS;
- **Velocidade máxima:** 5.4 km/h;
- **Controlo remoto:** 2.4 GHz;
- **Alcance do controle remoto:** 400-500 m; alimentado por 4 pilhas AA;
- **Bateria:** Li-Po de 7,4 V e 5200 mAh, com capacidade para manter os motores em funcionamento cerca de 2-24h (segundo o fabricante, ainda não testado);
- **Tempo de carga:** cerca de 12h;
- **Peso:** 1490 g;
- **Dimensões:** 500 × 270 × 200mm.

A recolha de dados é realizada por um Microcomputador Raspberry Pi 5 4GB através de sensores analógicos de pH (SEN0161), salinidade (DFR0300), e turbidez (TSW-20M), e um sensor digital de temperatura (DS18B20). Como o microcomputador apenas recebe sinais digitais, recorreremos ainda à utilização de um conversor analógico-digital DFR0553.

O microcomputador opera com um *script* em linguagem de programação Python, o qual está dividido em duas secções. Na primeira secção, são importadas todas as bibliotecas de comandos necessárias para aceder à informação comunicada pelos sensores e são definidas as fórmulas para a conversão dos sinais digitais em valores nas escalas de pH, salinidade, turbidez e temperatura. Na segunda secção, é lida e apresentada a informação dos sensores, de 1 em 1 segundo, podendo este intervalo ser alterado. A informação é guardada no cartão micro SD de 32GB do microcomputador.

Todo o sistema Barco + Raspberry Pi + Sensores é alimentado a energia solar, através de um painel fotovoltaico.

Parcerias para apoio técnico e científico

São nossos parceiros a DETI, da UA, a Associação Charcos & Companhia e o Clube Ciência Viva da Escola Secundária do Agrupamento de Escolas de Vagos.

Os Engenheiros Daniela Sousa e Henrique Chaves do DETI, que nos receberam na UA, foram quem nos impulsionou neste projeto. Ouviram a nossa proposta inicial e mostraram-nos uma embarcação adaptada para estudos de campo que haviam concebido num projeto anterior. Explicaram-nos o procedimento desse projeto e alertaram-nos para possíveis dificuldades que pudessem surgir, e apresentaram-nos soluções para as ultrapassar.

Testámos a funcionalidade do barco no Rio Boco e apresentámos o nosso projeto aos alunos do 6º Ano do Agrupamento de Escolas de Vagos, numa atividade organizada pelo Clube Ciência Viva no parque da Quinta do Ega (margem direita do Rio Boco), dando-lhes também a oportunidade de comandar o barco.

A aquisição de dados com os sensores já está a ser testada *indoor*, sendo que, a partir de setembro de 2024, o nosso Usain Boco estará pronto para a captação de dados ao ar livre.

A apresentação dos dados e interpretação dos mesmos, junto dos professores de Biologia e Geologia do Agrupamento e elementos da Associação Charcos & Companhia será realizada posteriormente.

Tabela de custos previstos e efetuados

No início do projeto foi previsto um investimento de 660€, e, até ao momento, foram gastos 523€ do mesmo, faltando ainda adquirir o painel fotovoltaico. Nesta fase, os testes estão a ser realizados com um painel emprestado pela Escola Básica da Quintã, pertencente ao nosso agrupamento. Assim, podemos afirmar que não nos estamos a afastar do orçamento inicial, e que estamos dentro do orçamento máximo de 1000€.

Barco telecomandado	163€
Microcomputador Raspberry Pi 5 4GB + Sensores	306€
Conversor analógico-digital	24€
Consumíveis	30€
Total	523€