Agrupamento de Escolas de Sampaio
Equipa: Tub Sailors
Projeto FLAD - Prémio Atlântico Júnior

Documento técnico de apresentação

1. Objetivo científico do projeto

Criação de um barco do tipo Catamarã movido por energia solar, para análise do nível de degradação da qualidade da água na Lagoa de Albufeira, durante o período em que a lagoa se encontra isolada do Oceano Atlântico.

O plano de água da Lagoa de Albufeira está atualmente sujeito a um conjunto de usos diversificados, apresentando relevante potencial para a prática de atividades balneares e da náutica de recreio, assim como atividades aquícolas.

Considerando o dinamismo natural do sistema costeiro em que se insere, a Lagoa de Albufeira tende a fechar a ligação ao mar devido ao assoreamento, sendo necessário proceder-se à abertura artificial de uma barra de maré com o objetivo de evitar-se a eutrofização do hidrossoma lagunar. A questão da abertura da lagoa ao mar é crítica para a renovação da qualidade da água e impede a sua eutrofização, assegurando, assim, a viabilização das atividades humanas e económicas da Lagoa que dependem da qualidade deste sistema natural.

A eutrofização consiste no aumento dos nutrientes, como nitrogénio e fósforo, num ecossistema aquático, sendo responsável pelo aumento da produtividade e, consequentemente, a alterações em todo esse ecossistema. O aumento da produtividade ocorre, principalmente, pela proliferação excessiva de algas. Essas algas podem produzir toxinas, contaminando a água, os organismos que vivem ali e os que deles se alimentam, inclusive o Homem. No entanto, mesmo que não produza toxinas, essa proliferação excessiva de algas pode causar muitos problemas pois as algas formam uma densa camada verde sobre a superfície da água, impedindo a passagem da luminosidade para a realização de fotossíntese por parte de algas e outras que estão abaixo delas, causando-lhes a morte. A morte desses organismos leva a um aumento de matéria orgânica e de bactérias decompositoras, que utilizam o oxigénio no processo de decomposição. Isso provoca, então, a diminuição da concentração de oxigénio na água e ocasiona a morte de diversos outros organismos, como peixes. Como tal, o processo de decomposição da matéria orgânica passa a ser anaeróbica devido à falta de oxigénio e, leva à produção de gases tóxicos nesses ambientes.

Esta informação é pertinente tendo em conta que a albufeira começa a ter visitantes assim que as temperaturas começam a convidar, sendo o local privilegiado para o divertimento de crianças, tendo em conta a ausência de correntes e a baixa profundidade. É, também, de referir que mesmo durante o inverno, as águas da Lagoa são exploradas pelo clube de vela, onde existe uma escola de Kite Surf, frequentada por adultos e crianças.

Indo além das implicações na saúde dos visitantes desta praia, é importante também referir, que os canais desta albufeira são utilizados para produção de bivalves, que serão para posterior consumo humano, e ainda que o complexo ramificado que une a Lagoa Grande à Lagoa Pequena, serve de refúgio a inúmeras espécies de aves autóctones, sendo que deram origem a um refúgio protegido com o propósito da sua observação e conservação.

2. Descrição do protótipo, maquete ou produto

Desenho do casco em ambiente 3D, de forma a conseguirmos colocar todos os sensores necessários para a realização da tarefa. Foram também estudadas as necessidades náuticas, já que será necessário a utilização em contexto de água salgada.
Decidiu-se pela utilização de impressão 3D dos elementos no Barco, sendo que para o casco será utilizado PET, proveniente da reciclagem de garrafas de plástico recolhidas na escola, e depois convertidas em filamento por um artefacto criado pelo clube de robótica com esse propósito.
A locomoção do barco é feita por uma hélice propulsora, que sofreu algum estudo e teste para se obter a melhor eficácia com o menor consumo de energia. Acabámos por optar por uma hélice de 6 lâminas. A direção estará a cargo de 3 lemes que obedecem de forma síncrona a um servo.
A nível da alimentação, optámos pela colocação de um painel solar acoplado a um sistema de rastreamento de luz, para que se possa obter o melhor rendimento do painel em qualquer instante. Este rastreamento é controlado de forma autónoma recorrendo a LDR´s e uma placa Arduino.
Para avaliação da qualidade da água já selecionamos algumas das variáveis que pretendemos estudar, entre as quais: Salinidade, Concentração de O2 na água, pH, Temperatura da água e do ambiente, Turbidez (opacidade), sendo que ainda é possível acrescentar algumas variáveis durante o processo de construção e teste do barco. Todos estes dados serão recolhidos pelo Arduino, associados a uma coordenada GPS, que será registada num cartão de memória para posterior recolha e partilha com as instituições que controlam o ambiente de Sesimbra.

3. Parcerias previstas

Instituto Politécnico de Setúbal - desenvolvimento do projeto e aconselhamento técnico e científico.
FABLAB Lisboa - desenvolvimento do projeto e aconselhamento técnico.
Junta de Freguesia do Castelo - apoio no desenvolvimento do projeto

4. Tabela de custos previstos

Aplicação	Descrição	Preço
Controlo	Rádio RF + receptor	80,00
Alimentação	Painel + bateria	55,00
Sensores	multi sensores	80,00
Propulsão	Motor Brushless	20,00
Controle	Arduino Uno	40,00
Controle	Servos	50,00
Impressão	Bobine de filamento	50,00
	Total	375,00