

Concurso ATLÂNTICO JÚNIOR - Relatório Técnico

IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPA

Diogo Rodrigues | Martim Carvalho | Daniel Pereira | Martim Cardoso | Tiago Rainho

Professor Coordenador - José Maria Gonçalves Carvalho

Objetivo Científico do *EPSWaterV.2*

As primeiras embarcações autónomas surgiram em contexto militar, com o desenvolvimento tecnológico. A robótica começou a ser utilizada em várias áreas, tais como, a monitorização ambiental. Os cientistas necessitam de informações diversificadas e de instrumentos para recolher dados, de forma a investigar os processos associados aos fenómenos naturais. Os estuários, albufeiras e rios que possuem águas turvas, são locais difíceis de estudar, neste contexto, é necessário a utilização de novas tecnologias

O projeto *EPSWaterV.2* pretende contribuir para a preservação da qualidade dos rios, com a recolha de dados *in loco*, através de uma embarcação, autónoma e sustentável, de superfície que integra os sensores necessários para que se possa medir o valor de pH, a temperatura, a turbidez e a salinidade da água, com precisão e sem erros humanos associados. Os métodos de aquisição de dados são feitos de uma forma sistemática podendo através de modelos inferir dados futuros. Com o intuito de resolver estes problemas, acoplamos um sonar constituído por um sistema métrico de parâmetros a várias alturas, como melhoria do projeto inicial. Pretendendo responder deste modo a problemáticas, tais como, a pesca ilegal do meixão, a deteção da salinidade na água utilizada na rega que danifica culturas e terras, a preservação do ecossistema aquático e a existência de peixes de água salgada nos rios (robalo, dourada). Quanto à utilização dos cursos de água para atividades de lazer, devem existir limites para a segura utilização dos mesmos. Todos os parâmetros relativos à qualidade da água são úteis para um controlo dos poluentes nos recursos naturais, provocados por Estações de Tratamento de Águas (ETAR) e/ou algas tóxicas, que podem ser medidos com sensores químicos.

Entre os vários indicadores da qualidade da água, a salinidade é um importante indicador da qualidade da água dos ecossistemas aquáticos. O aumento da salinidade num rio pode ter efeitos adversos no ambiente aquático. Modelos são utilizados para indicar a medida da salinidade com as observações e recolha de dados, onde os resultados indicam a capacidade de correlacionar séries de tempo lineares de salinidade. Pretende-se dar resposta a um desafio que é, simultaneamente, nacional e global, sendo o conhecimento dos seus especialistas a chave para levar a exploração ainda mais longe, de um modo acessível, eficiente e sem a presença humana.

Descrição do protótipo, maquete ou produto

O protótipo consiste num veículo autónomo de superfície sustentável que permitirá monitorizar a qualidade da água dos rios/oceanos, com reduzidos custos operacionais. A maior vantagem deste protótipo é a sua mobilidade, podendo ser deslocado para diferentes pontos sem grande dificuldade.

Assim, o veículo autónomo proposto assemelha-se a um catamarã, a uma escala reduzida, sendo composto por 2 motores de 24V DC para a movimentação, 4 sensores para análise da água (pH, temperatura, transparência, condutividade), 1 sensor de vento e um sonar. Para tornar o protótipo autónomo será colocado um sistema de produção de energia: um painel fotovoltaico. Os dados recolhidos pelos sensores e a localização da embarcação serão enviados para a central de monitorização (página web), utilizando comunicação 3G (módulo GSM/GPRS). O componente de GPS permite, não só, identificar a localização do protótipo e é através dessa funcionalidade que a embarcação irá navegar usando as coordenadas de destino enviadas por SMS. Ao receber a SMS com as

coordenadas da posição pretendida, os motores vão ser acionados de forma a que a embarcação se desloque de um ponto até outro.

O estudo do leito de um rio justifica o uso de um sonar para conhecer a profundidade do rio, especialmente junto a pilares de pontes. Para além desta utilização, a auto-tripulação da embarcação necessita da informação constante da profundidade do rio para evitar que a mesma encalhe.

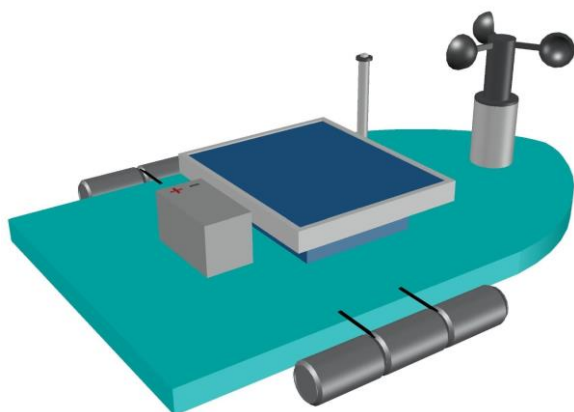
Parcerias previstas com universidades, institutos politécnicos e/ou empresas para apoio técnico e científico.

Para divulgação e apoio técnico do projeto prevê-se a criação de uma parceria com uma empresa do concelho, PROMARTUR, Agência de Viagens e Turismo, Lda. Esta empresa é nacionalmente conhecida pelo desenvolvimento de atividades turísticas relacionadas com o rio Tejo, nomeadamente os “Cruzeiros no Tejo”. Dado que esta empresa já possui embarcações no rio Tejo, consideramos que poderão colaborar com o projeto, proporcionando condições para que possamos fazer uso dessas embarcações no processo de testes do “EPSWaterV.2”, aquando da validação das medições efetuadas.

Valorizando a pertinência da participação ativa da comunidade local, são ainda estabelecidas parcerias com instituições e entidades públicas e privadas que contribuirão para o fornecimento de material, apoio logístico e documental, a seguir identificadas.

A possibilidade de estabelecer uma parceria com os Municípios do Cartaxo e de Salvaterra de Magos na aferição do estado de conservação da Ponte Rainha D. Amélia, tendo em conta a sua antiguidade. A Ponte ferroviária Rainha Dona Amélia foi inaugurada em 1904. A sua reconversão ao tráfego rodoviário deu-se em agosto de 2001 pela extrema necessidade de comunicação entre os dois concelhos, tornando-se atualmente uma das mais importantes vias de comunicação entre os concelhos do Cartaxo e de Salvaterra de Magos.

Orçamento Previsto para a implementação e desenvolvimento do projeto EPSWaterV.2.



EPSWaterV.2		
Daniel Ferreira Diogo Rodrigues Martim Carvalho Martim Cardoso Tiago Rainho		
Geral		
Quantidade	Descrição dos materiais	Total
1	ATmega328 Arduino Uno Bootloader	6,77
1	Resistência 10K 5% 250mW	0,05
1	Condensador Cerâmico 22pF 50V	0,09
1	Cristal 16Mhz	0,49
1	Socket DIL 28Way	0,49
1	Bateria Chumbo Join 12V 4.5A	12,5
2	Controlador Carga	63,72
2	Controlador Motor aliexpress	9,8
1	Flora GPS	62,91
1	Folha de cobre recozida 40cm x	17,8
4	Isolamento de XPS	53,6
2	Motores aliexpress	102,2
1	Painel Solar 18V 10W	26,32
1	Sensor de Condutividade	147,42
1	Sensor de PH	39,36
1	Sensor de Temperatura	11,69
1	Sensor de Transparencia	12,6
1	Sensor de Velocidade Vento	70,73
1	GSM sim900	38,75
1	Sonar	273,11
2	Microcontrolador L293D	7,02
1	Placa de circuito impresso	2,03
1	Barra de Pinos para PCB - 40	0,86
1	PCB Header 40Pin Single Row Female	0,92
35	Bloco terminal	30,1
1	Botão	0,74
TOTAL		992,07 €