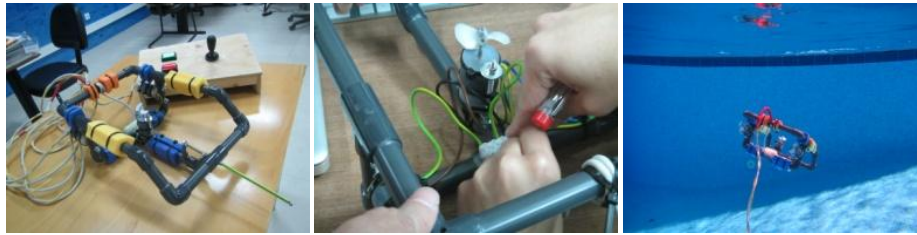


ROBÓTICA SUBMARINA EDUCATIVA



Público – alvo

Alunos e Professores do 3º Ciclo do Ensino Básico e do Ensino Secundário

Enquadramento

Este projeto do Observatório Oceânico da Madeira (OOM) surge na sequência de uma parceria com a Plataforma Oceânica das Canárias, instituto que já desenvolve um projeto similar (EDUROVs, <http://edurovs.eu/>) nas ilhas Canárias, há quatro edições.

A ideia central do projeto é criar protótipos de ROVs (do inglês Remotely Operated Vehicle), ou seja, de um robô submarino de pequena escala, simples e de baixo custo, construído com materiais relativamente acessíveis e de uso quotidiano, mas funcional. Pretende-se que os alunos construam o seu próprio ROV e que, no final do ano letivo, apresentem os seus veículos num evento final onde participarão todas as escolas que se tenham associado ao projeto. O resultado final será um robô semelhante ao da Fig. 1, caso seja seguido o modelo padrão, cujas instruções de construção serão cedidas às escolas. Todavia, a criatividade dos alunos permitir-lhes-á serem mais inovadores e fazerem modelos completamente diferentes. A demonstração dos ROVs e da destreza dos alunos para o controlar ocorrerá numa piscina (Fig. 2).

O projeto disponibilizará um *kit* com o material básico necessário à construção do ROV e viabilizará o acompanhamento aos professores através de tutoria/formação, que lhes permita desenvolverem o projeto com os respetivos alunos. Aconselha-se a construção de cada ROV com grupos com um máximo de 10 alunos. O número de kits existentes para ceder às escolas é limitado.

A utilização de ROVs é variada. São equipamentos usados tanto na investigação científica do meio subaquático, como em operações militares, pesquisas arqueológicas e na exploração de recursos marinhos (ex. exploração de petróleo e de gás natural). Dada a aplicabilidade deste tipo de tecnologia aliada a um desconhecimento da sua importância que se crê existir entre a população escolar, pretende-se que este *kit* contribua para um melhor conhecimento da robótica como recurso ao serviço do estudo do Oceano.

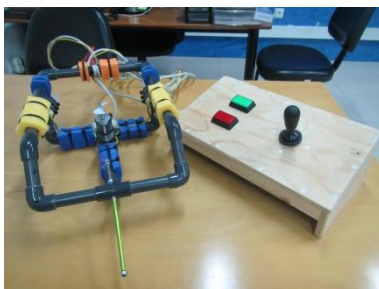


Figura 1 – Aspeto final do ROV modelo, composto pelo chassis e pela consola de comando que está ligada ao chassis por um cabo que permite a comunicação.

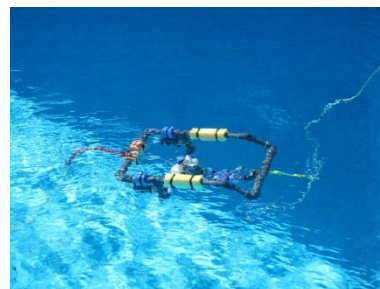


Figura 2 – ROV em funcionamento numa piscina.

Objetivos

- Fomentar o interesse dos alunos pelas ciências marinhas e pela tecnologia de exploração marinha.
- Explorar as potencialidades dos robôs submarinos na exploração científica e de recursos marinhos.
- Promover a exploração de conceitos físico-químicos (ex. densidade, força, massa, gravidade, entre outras grandezas).
- Estimular o trabalho em equipa.

Conteúdo do Kit

Pretende-se disponibilizar às escolas *kits* com o material básico necessário para a construção de um robô. No entanto, há materiais necessários para a construção do ROV que as escolas terão de adquirir pois dependerão, em parte, da imaginação dos alunos. O kit vem acompanhado de manual de instruções.

>>Peças que constituem o kit (Fig. 3)

- 1 cabo de rede
- 1 transformador
- 3 para suporte dos motores
- 1 joystick
- 2 botões
- 1 fusível de + porta-fusível
- 3 hélices + 3eixos de hélice
- 3 porcas
- 1 terminal de conexão
- 3 motores



Figura 3 - Material que constitui o kit que será fornecido às escolas.

>> Outro material necessário (da responsabilidade da escolas)

Para a consola

A consola através da qual se comandará o robô submarino poderá ser feita com diversos materiais, dependendo da criatividade e disponibilidade de recursos. Para a consola padrão (Fig. 4), construída em madeira, são necessários os materiais seguintes materiais:

- Madeira
- Parafusos
- Serra de madeira
- Régua
- Berbequim
- Cola de madeira

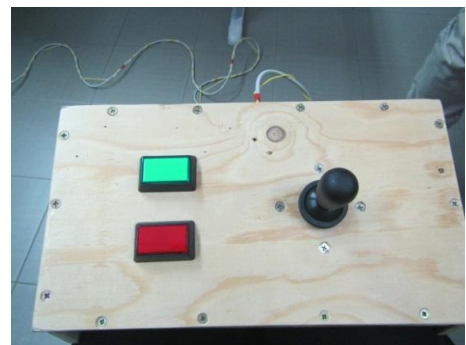


Figura 4 – Consola de controlo do ROV, construída em madeira.

Para o chassi

Para o modelo básico de chassi (Figs. 5 e 6) é necessário:

- 2 m de tubo PVC de 20 mm de diâmetro, sem rosca, para cortar com diferentes tamanhos, que estão indicados a nos pontos seguintes.
- 6 cotovelos de 90º de 20 mm
- 3 cotovelos de 45º de 20 mm
- 4 uniões T de 20 mm
- Corta-tubos ou serra
- Lixa
- Cola de PVC



Figura 5 – Estrutura do ROV construída em PVC.



Figura 6 – Tubos de PVC de diversos tamanhos e formatos.

>> Material necessário para a componente elétrica

- 24 conectores “fast-on” fêmea
- Placa de junção grande (2 entradas)
- Placa de junção média (12 entradas)
- Abraçadeiras de fivela
- 30 cabos de 0,5-1 mm de Θ , com cerca de 30 cm de comprimento, de diferentes cores
- Polistireno expandido ou cortiça para ajustar a flutuabilidade do ROV
- Material denso que possa servir de lastro (ex. chumbos de pesca)
- Fita-cola isoladora
- Cola quente
- Silicone líquido ou cera quente
- Ferro de soldar + fio de estanho
- Alicates
- Berbequim
- X-ato

Informações adicionais

- Vídeo da montagem do primeiro ROV educativo do OOM
<https://www.youtube.com/watch?v=dDLTjmx9Nk>
- Testes de operacionalidade do primeiro ROV educativo do OOM
<https://www.youtube.com/watch?v=c-YiGIHSIU>