

## Construção e modelagem de um AUV

Urban, Gerson Antonio Filho,  
Botelho, Silvia Silva da Costa  
gersonurb@gmail.com

Evento: 13º Mostra da Produção Universitária  
Área do conhecimento: Robótica subaquática

**Palavras-chave:** Robótica; Veículo Subaquático Autônomo; Modelagem.

### 1 INTRODUÇÃO

A crescente exploração de elementos do mar, como reservas de petróleo, propiciam a geração de uma demanda por tecnologias de manipulação e inspeção de estruturas e recursos, muitas vezes localizadas em ambientes inacessíveis ao ser humano. Nessa situação de adversidade, surge a robótica móvel subaquática. Tendo em vista o auxílio nos estudos e experimentos realizados pelo grupo Nautec (Grupo de Automação e Robótica Inteligente), busca-se a criação de um robô subaquático.

Este trabalho apresenta o primeiro estágio do projeto de construção de um *Autonomous Underwater Vehicle* (AUV), através da modelagem de um protótipo. O mesmo será utilizado junto a tarefas de pesquisa como em competições internacionais de robótica subaquática, sendo uma delas a SAUC-E, que ocorre anualmente na França. Para esse fim, o robô deve ser construído respeitando especificações determinadas pela competição que são, por exemplo, referentes ao tamanho, peso e operações realizadas.

### 2 REFERENCIAL TEÓRICO

O modelo 3D do robô foi desenvolvido no software de CAD *Solid Works* [1] que permite tanto a modelagem mecânica quanto simulações mecânicas estáticas e cinéticas. Este software possibilita também simular o comportamento do protótipo em um meio fluídico através da ferramenta *Flow Simulation* e verificar o centro de massa ou a resistência dos materiais para determinados tipos de esforços sofridos. Foram utilizados como inspiração os robôs de duas universidades, o robô S.O.N.I.A. [2] da *École de Technologie Supérieure* (ETS), que participa anualmente da competição SAUC-E, e os robôs, Girona 500 [3] e Sparus II [4] da *Universitat de Girona*.

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS (ou PROCEDIMENTO METODOLÓGICO)

Com a finalidade de se verificar a viabilidade do projeto foi necessário o desenvolvimento de um protótipo, levando em consideração o tamanho que o robô terá, o peso e o custo dos atuadores, sensores e toda a parte eletrônica e mecânica. Com este protótipo também foi possível realizar testes de hidrodinâmica. O *Flow Simulation* simula o robô com velocidades variáveis imerso em um fluido simulando o comportamento deste fluido sobre o protótipo, demonstrando possíveis criações de

vórtices e lugares onde a água circula com velocidade maior ou menor. Esta simulação é muito importante para verificar o comportamento que o AUV terá em operação, possibilitando possíveis modificações para melhorar seu desempenho, antes da usinagem de seu modelo final.

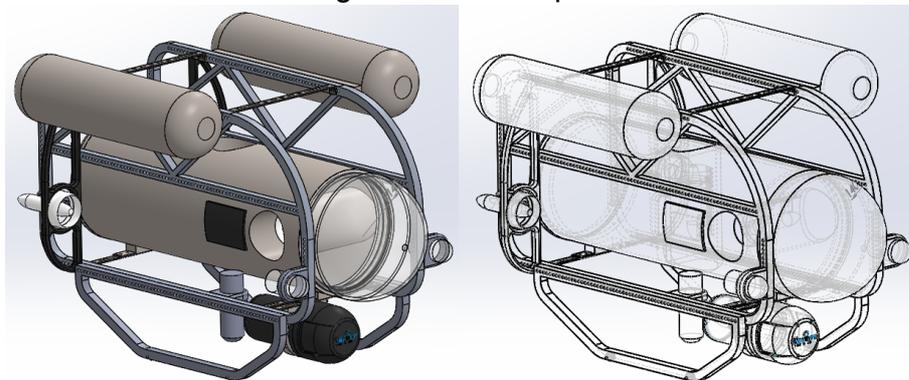
Sua modelagem foi desenvolvida tendo como requisito principal a usabilidade e praticidade do robô, tendo em vista a possibilidade de se executar modificações, retirando ou colocando atuadores e sensores. Assim sendo, facilitam-se as trocas de peças mecânicas e eletrônicas para diferentes tipos de tarefas com diferentes opções de configuração dos dispositivos.

## 4 RESULTADOS e DISCUSSÃO

Na primeira fase do projeto, foi desenvolvido um protótipo inicial para o robô, e realizada a simulação hidrodinâmica. Os resultados demonstraram-se satisfatórios em relação às velocidades comuns de um AUV. Foi verificado o seu centro de massa para que pudessem ser posicionados flutuadores a fim de balancear o peso do robô dentro da água e assegurar sua flutuabilidade.

Até o momento, o protótipo do AUV terá o formato apresentado na Figura 1.

Figura 1 – Protótipo do AUV.



## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com as pesquisas que foram realizadas obtivemos boas noções sobre como poderemos construir um AUV e futuramente, com mais pesquisas, será possível nos tornarmos um dos grupos mais influentes nesta área da robótica subaquática.

## REFERÊNCIAS

- [1] Sobre a ferramenta em: <http://www.solidworks.com/>
- [2] Olivier Allaire, Simon Bolduc, François Campeau, Nikolas Durette, Kevin Larose (2012), Concept and Design of the 2012 SONIA AUV Platform.
- [3] David Ribas, Narcís Palomeras, Pere Ridao, Marc Carreras, Angelos Mallios (2012), Girona 500 AUV: From Survey to Intervention.
- [4] Marc Carreras, Design of SPARUS II AUV.