

Sistema FIEB



PELO FUTURO DA INOVAÇÃO

CENTRO UNIVERSITÁRIO SENAI CIMATEC

## Relatório Final

# Rennur: a funcionalidade replicante em sistemas robóticos

Apresentada por: Maeve Millay  
Rick Deckard

Orientado por: Prof. Marco Reis, M.Eng.

Agosto de 2020

Maeve Millay  
Rick Deckard

# **Rennur: a funcionalidade replicante em sistemas robóticos**

Salvador  
Centro Universitário SENAI CIMATEC  
2020

---

## Resumo

---

Este material descreve o estado da arte na área de veículos operados remotamente que podem aplicar tarefas autônomas. Um breve em a introdução é dada sobre o uso de ROVs em diferentes aplicações. As principais características desses veículos são mostradas e discutidas. São apresentados alguns exemplos de ROVs, principalmente os que devem executar tarefas autônomas. Serão discutidas estratégias e arquiteturas que já estão implementadas para fazer rov operar de forma autônoma, seguidas de Algumas ferramentas e que podem ajudar esses veículos a executar suas respectivas missões. Este material conclui com as principais vantagens de um veículo que antes foi projetado para operar teleoperado ser capaz de executar tarefas autônomas.

**Palavras-chave:** Palavra-chave 1, Palavra-chave 2, Palavra-chave 3, Palavra-chave 4, Palavra-chave 5

---

## Abstract

---

This material teaches the state of the art in the field of remotely operated vehicles that can apply autonomous tasks. a soon in an introduction is given on the use of ROVs in different applications. The main vehicle features are shown and discussed. These are some examples of ROVs, especially those that must perform autonomous tasks. Architectures that are already implemented to make rovs operate autonomously will be discussed, followed by Some tools that can help these vehicles to execute their execution missions. This material concludes with the main advantages of a vehicle that was previously designed to operate by teleoperator being able to perform autonomous tasks.

**Keywords:** Keyword 1, Keyword 2, Keyword 3, Keyword 4, Keyword 5

---

## Sumário

---

---

## Lista de Figuras

---

---

## Lista de Tabelas

---

---

## Introdução

---

A necessidade de realizar intervenção em ambientes submersos orirunda de desejos humanos resultou em diversas aplicações. As intervenções possuem diversos objetivos, parte considerável são voltados para fins insdustriais, ao exemplo do ramos destinados a área petrolofifera. De acordo com (??), uma aplicação que começou a ser implementada e desenvolvida, primeiramente pelas marininha Americana e Britânica, nas décadas de 50 e 60 do século XX foi o uso dos veiculos submarinos remotamente teleoperados - ROV.

Inciamente, os principais objetivo destes veículos eram voltadas para operações milatares. Hoje, Grande grupos industrias que possuem produções petrolofifesa, em area subemersas, utilizam rovs para este em suas operações principiamente para realizar ações voltados para manutenção e inspeção.

Para grande parte das ações, os rovs precisam de pelo menos um operador para executar as suas tarefas. Os comandos que são, comunalmente, gerados pelo operador através do uso de jotystick. A Teleoperação dos ROVS são custosas, devido a necessidade de profissional bem treinado e capacitado. Atualmente, alguns Rovs, devido os avanços das técnicas de automação e sensoriameto, já possuem capacidade de realizar alguma tarefas de forma autônomas.

Tornar um ROV com capacidades de executar ações autônomas resultar em custo menores nas operações, pois não há a necessidade da presença de um profissional na tarefa que foi automatizada, ao exemplo no uso de manipuladores em para atuar na manutenção de tubulações. Uma outra vantagem que pode ser atribuidos para os rovs com uma operabilidade parcilamente autônoma é o aumento da quantidade e qualiadades das aplicações.

### **1.1 Objetivos**

Este estudo da arte tem como seu objetivo discutir aplicações, estruturas, arquiteturas e estratégias de Veículo subaquático operado remotamente que possuem capacidades de executar autônomas.



## **1.2    *Justificativa***

Vários veículos subaquáticos operado remotamente são depende exclusivamente de operadores humanos. Um estudo sobre a aplicação de algumas das tarefas pode indicar como alguns destes veiculos podem ser ganhar a capacidade de executar algumas tarefas de forma autonoma que pode reduzir o custo de operações e aumentar qualiadade das operações.

## **1.3    *Organização do documento***

Este documento apresenta 5 capítulos e está estruturado da seguinte forma:

- **Capítulo ?? - Introdução:** Contextualiza o âmbito, no qual a pesquisa proposta está inserida. Apresenta, portanto, a definição do problema, objetivos e justificativas da pesquisa e como este relatório final está estruturado;
- **Capítulo ?? - Conceito do projeto:** Discuti a ambientalização, a situação atual dos rovs e o mercado de autuação;
- **Capítulo ?? - Metodologia:** Aprsenta os métodos e materias que foram utilizados para compor este estudo da arte;
- **Capítulo ?? - Estudo do estado da Arte:** demonstra o resultado do estudo da arte que foi executado;
- **Capítulo ?? - Conclusão:** Apresenta as conclusões, contribuições e algumas sugestões de atividades de pesquisa a serem desenvolvidas no futuro.

---

## Conceito do projeto

---

Este capítulo tem como foco apresentar os principais conceitos que envolvem o mercado de ROVs. Será apresentado a ambientalização do mercado de atuação dos ROVS e posteriormente a situação atual no desenvolvimento destes veículos.

### ***2.1 Mercado de Atuação dos ROVs***

De acordo com (??), exploração petrolífera submarina oferece grandes riscos para operadores. A manutenção e inspeção de estruturas submarinas podem oferecer uma grande fonte de risco para os profissionais o que as realizam. o uso de robôs nestes campos ainda é fraco, mas deve apresentar um crescimento considerável nos próximos anos assim como afirma (??) que aponta que o mercado de ROV, juntamente com de AUV, deve atingir um mercado de US\$ 7.2 bilhões em 2006. Além de retirar a presença humana de ambientes insalubres, o uso de ROVs também tende a diminuir os custos das operações.

Assim como afirma (??), outras aplicações dos ROVs podem ser voltadas para fins militares, ambientais e de pesquisa. Um atuação que os rovs deve estar presente fortemente é o deepsea minning. Em profundas regiões submersas é há uma forte presença de metais que são raros em locais do planeta. O uso de ROVs são fortes candidatos a realizar exploração de mineração neste locais. várias empresas podem estão direcionadas pesquisas para este ramo promissor.

### ***2.2 Situação Atual do desenvolvimento***

Nos últimos anos houve um grande desenvolvimento de robôs submarinos. A variedade estrutural dos robôs aumentaram, várias ações dos rovs passaram a ser automatizada e houve o surgimento de de veículos subaquáticos completamente autônomo. Um excelente exemplo o é o FLATFISH, que além de sua possuir capacidade de realizar tarefas sem nenhuma interferência humana, é capaz de ficar alocado no fundo mar por 6 meses de operação. Para os ROVs, há uma grande quantidade de pesquisa e desenvolvimento para tornar este veículo cada vez mais autônomo.

---

## Metodologia

---

Nesta capítulo será descrito os procedimento, com os materias e métodos, para a realização do estudo do esuto da arte de ROVs que realizam ações de forma autonoma.

O metodo usado para alcançar o objetivo deste material foi o método BILI que consiste em executar uma busca otmizada de publicações sobre temas especificos.

### **3.1 *Metódo Bill***

O metodo bili usa bibliotecas que estão alocados na liguagem de progamação R, a plataforma Mendely e a ferramenta cmpatools. A figura a demostra um fluxograma que representa a aplicação do Metodo Bili. Nas próximas sessões serão apresentadas cada etapa deste metodo que foi realizado.

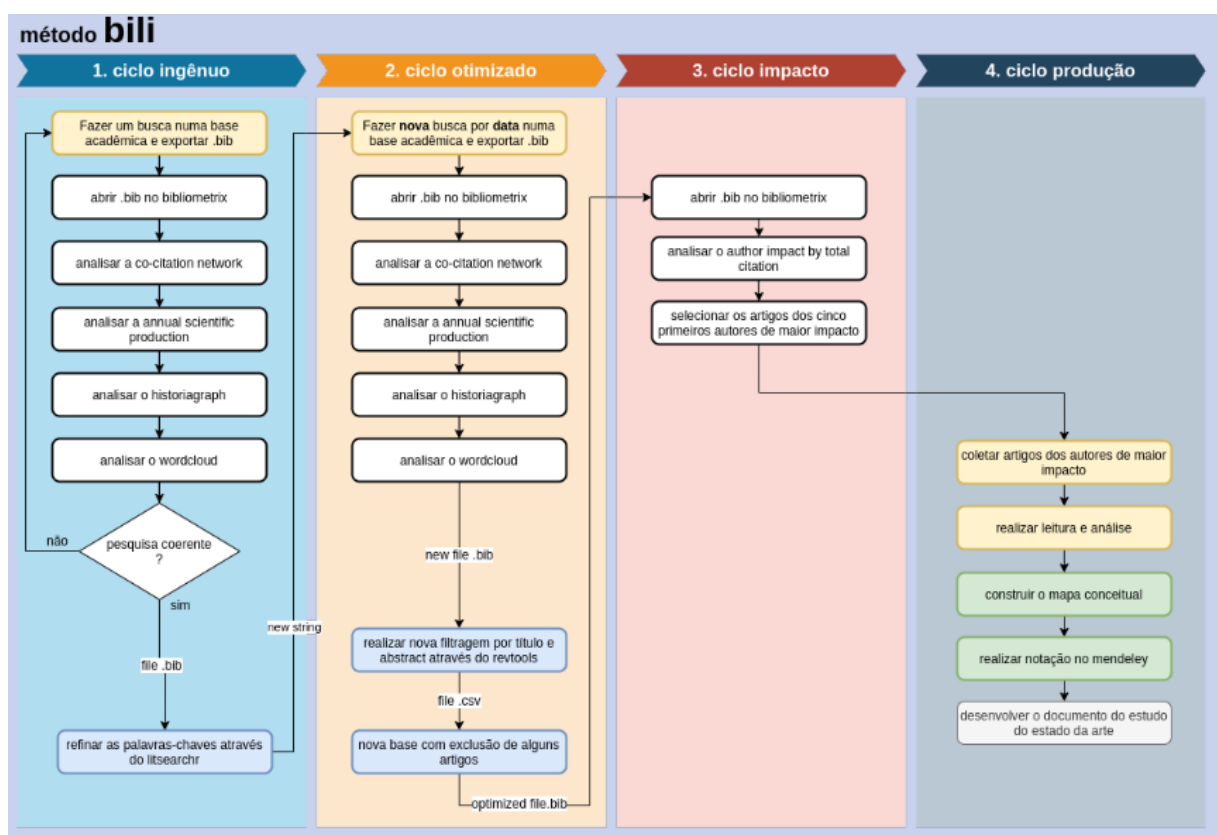


Figura 3.1: Three simple graphs

---

## Resultados

---

Importante sempre ter um parágrafo introdutório para explicar os resultados encontrados.

### **4.1 Testes unitários**

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

### **4.2 Integração do sistema**

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

### 4.3 *Testes integrados*

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

---

## Conclusão

---

Chegou a hora de apresentar o apanhado geral sobre o trabalho de pesquisa feito, no qual são sintetizadas uma série de reflexões sobre a metodologia usada, sobre os achados e resultados obtidos, sobre a confirmação ou rechaço da hipótese estabelecida e sobre outros aspectos da pesquisa que são importantes para validar o trabalho. Recomenda-se não citar outros autores, pois a conclusão é do pesquisador. Porém, caso necessário, convém citá-lo(s) nesta parte e não na seção seguinte chamada **Conclusões**.

### **5.1** *Considerações finais*

Brevemente comentada no texto acima, nesta seção o pesquisador (i.e. autor principal do trabalho científico) deve apresentar sua opinião com respeito à pesquisa e suas implicações. Descrever os impactos (i.e. tecnológicos, sociais, econômicos, culturais, ambientais, políticos, etc.) que a pesquisa causa. Não se recomenda citar outros autores.

## Diagramas mecânicos

---



---

## Diagramas eletro-eletrônicos

---

*Rennur: a funcionalidade replicante em sistemas robóticos*

Maeve Millay

Rick Deckard

Salvador, Agosto de 2020.