

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

1	Introdução	1
1.1	Objetivos	1
1.2	Justificativa	2
1.3	Organização do documento	2
2	Conceito do projeto	3
2.1	Mercado de Atuação dos ROVs	3
2.2	Situação Atual do desenvolvimento	3
3	Desenvolvimento do projeto	4
3.1	Ideação	4
3.1.1	Arquitetura Geral	4
3.1.2	Requisitos técnicos	5
3.1.3	Quality Function Deployment	5
4	Resultados	6
4.1	Testes unitários	6
4.2	Integração do sistema	6
4.3	Testes integrados	7
5	Conclusão	8
5.1	Considerações finais	8
A	Diagramas mecânicos	9
B	Diagramas eletro-eletrônicos	10
	Referências	11

Lista de Figuras

3.1	Arquitetura Geral	4
3.2	Primeiro ciclo QFD	5

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 (BOGUE, 2019), 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.

Inciamlente, 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 autonomas.

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 autonoma é o aumento da quantidade e qualiadaes 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 1 - 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 2 - Conceito do projeto:** Discuti a ambientalização, a situação atual dos rovs e o mercado de atuação;
- **Capítulo 3 - Metodologia:** Apresenta os métodos e materiais que foram utilizados para compor este estudo da arte;
- **Capítulo 4 - Estudo do estado da Arte:** demonstra o resultado do estudo da arte que foi executado;
- **Capítulo 5 - 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

2.2 Situação Atual do desenvolvimento

Desenvolvimento do projeto

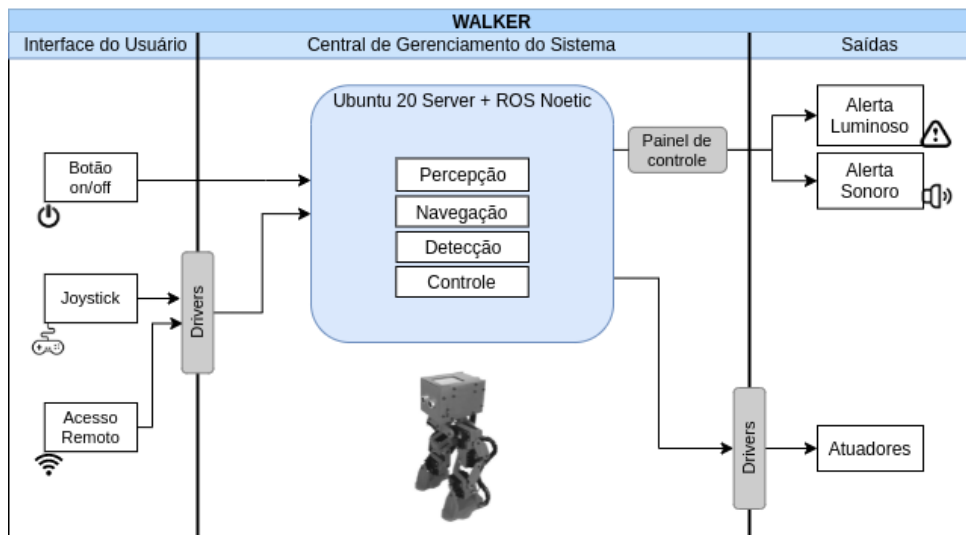
Nesta seção será descrito o procedimento utilizado para construção inicial do robô Walker, incluindo as fases conceitual e design. Será apresentado a ideação do projeto, especificações e as funcionalidades.

3.1 Ideação

3.1.1 Arquitetura Geral

A arquitetura geral, apresentada na Figura 3.1, relaciona de modo geral a interface do usuário, com a central de gerenciamento do sistema e com a interface com hardware. Neste contexto, a interface do usuário representa o contato direto com o usuário por meio de um botão *on/off*, um *joystick* e por acesso remoto, através de um computador devidamente conectado.

Figura 3.1: Arquitetura Geral



Fonte: Autoria própria.

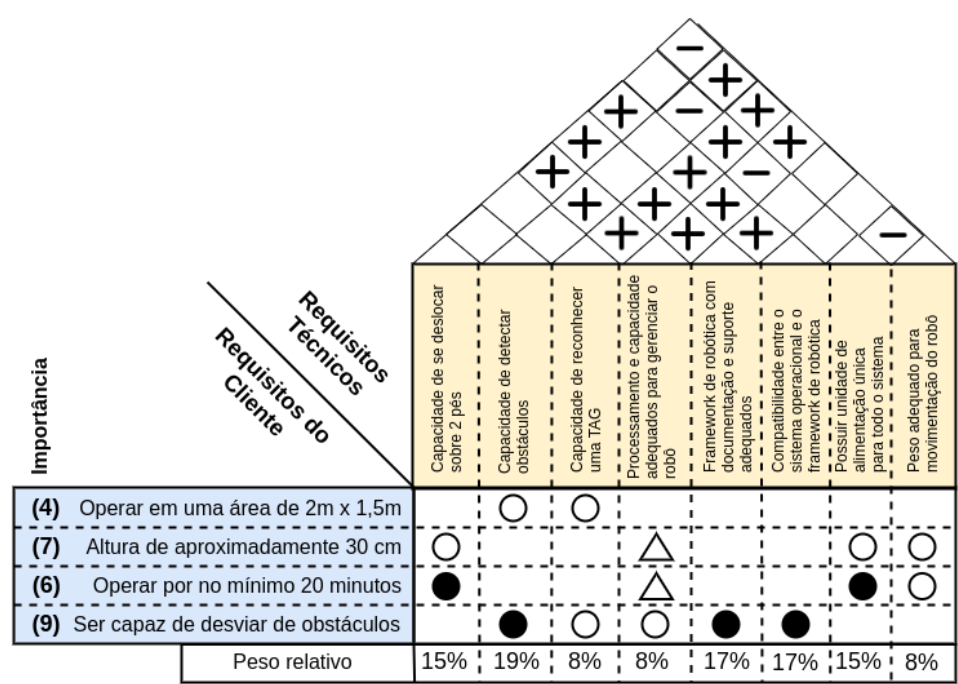
Para a central de gerenciamento do sistema utilizou-se o sistema operacional *Ubuntu* 20.04 junto ao framework de robótica ROS *Noetic*. Neste conjunto se encontram as principais funcionalidades do robô: percepção, navegação, detecção e controle. Por fim, no conjunto de saídas estão os atuadores e os alertas sonoro e luminoso.

3.1.2 Requisitos técnicos

3.1.3 Quality Function Deployment

Quality Function Deployment é uma ferramenta de qualidade que auxilia na conversão das demandas do cliente em características de qualidade do produto. Dessa forma, no primeiro ciclo do QFD foram analisados os requisitos do cliente e os requisitos técnicos necessários, sinalizando os pontos mais importantes e as relações entre estes. O resultado foi exposto na 3.2

Figura 3.2: Primeiro ciclo QFD



Fonte: Autoria própria.

Através do QFD foi possível observar

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

Referências

BOGUE, R. Robots in the offshore oil and gas industries: a review of recent developments. *Industrial Robot: the international journal of robotics research and application*, ahead-of-print, 11 2019. Citado na página [1](#).

Rennur: a funcionalidade replicante em sistemas robóticos

Maeve Millay

Rick Deckard

Salvador, Agosto de 2020.