

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MECATRÔNICA

CLICIANE LAGO SILVA

HARRISON RIGUEIRA DE FREITAS

ÍCARO BRITO DA SILVA SANTOS

MATHEUS OLIVER DE CARVALHO CERQUEIRA

SAMUEL LIMA DE FARIAS

RELATÓRIO DA CONSTRUÇÃO DE ROV PARA A DISCIPLINA ENG633 – SISTEMAS MECATRÔNICOS

NOTAS INDIVIDUAIS (ORDEM ALFABÉTICA):

SALVADOR

2021

CLICIANE LAGO SILVA1

HARRISON RIGUEIRA DE FREITAS2

ÍCARO BRITO DA SILVA SANTOS3

MATHEUS OLIVER DE CARVALHO CERQUEIRA4

SAMUEL LIMA DE FARIAS5

RELATÓRIO DA CONSTRUÇÃO DE ROV PARA A DISCIPLINA ENG633 – SISTEMAS MECATRÔNICOS

Relatório acerca da construção de um ROV, apresentado como requisito para aprovação na disciplina ENG633 -Sistemas Mecatrônicos, como parte do Programa de Pós-Graduação em Mecatrônica da Universidade Federal da Bahia

Orientador: Prof. Dr. Leizer Schnitman

1 Universidade Federal da Bahia - [clicianesilva@ufba.br](mailto:clicianesilva@ufba.br), 2 Universidade Federal da Bahia - [harrisonfreitas@ufba.br](mailto:harrisonfreitas@ufba.br), 3 Universidade Federal da Bahia - [icarobss@ufba.br](mailto:icarobss@ufba.br), 4 Universidade Federal da Bahia - [matheus.oliver@ufba.br](mailto:matheus.oliver@ufba.br), 5 Universidade Federal da Bahia - [samuel.farias@ufba.br](mailto:samuel.farias@ufba.br).

SALVADOR

25 de setembro de 2021

**SUMÁRIO**

[**1.** **INTRODUÇÃO** 6](#_Toc83478833)

[**1.1.** **Requisitos de Projeto** 6](#_Toc83478834)

[**2.** **REVISÃO BIBLIOGRÁFICA** 7](#_Toc83478835)

[**2.1.** **Ondas Eletromagnéticas** 7](#_Toc83478836)

[**3.** **METODOLOGIA** 7](#_Toc83478837)

[**3.1.** **Dimensionamento** 8](#_Toc83478838)

[**3.2.** **Comunicação** 8](#_Toc83478839)

[**3.3.** **Prototipação** 8](#_Toc83478840)

[**3.4.** **Modelagem** 8](#_Toc83478841)

[**3.5.** **Simulação** 8](#_Toc83478842)

[**3.6.** **Aplicação IHM** 8](#_Toc83478843)

[**4.** **DESENVOLVIMENTO** 8](#_Toc83478844)

[**4.1.** **Dimensionamento** 8](#_Toc83478845)

[**4.2.** **Comunicação** 8](#_Toc83478846)

[**4.3.** **Prototipação** 8](#_Toc83478847)

[**4.4.** **Modelagem** 8](#_Toc83478848)

[**4.5.** **Simulação** 8](#_Toc83478849)

[**4.6.** **Aplicação IHM** 8](#_Toc83478850)

[**5.** **RESULTADOS E DISCUSSÃO** 8](#_Toc83478851)

[**6.** **CONCLUSÃO** 9](#_Toc83478852)

[**REFERÊNCIAS** 9](#_Toc83478853)

**ÍNDICE DE FIGURAS**

**ÍNDICE DE TABELAS**

Nenhuma entrada de índice de ilustrações foi encontrada.

# **INTRODUÇÃO**

O uso de controle remoto em veículos submarinos não é usual, pois, dentre outros fatores, a comunicação através de ondas eletromagnéticas em ambiente subaquático é prejudicada devido à grande atenuação que a água do mar impõe ao sinal. Assim, é de interesse deste trabalho favorecer ao estudo dos problemas da comunicação subaquática, incluindo as atenuações e perdas causadas pelo meio aquoso, e dos protocolos que favoreçam a recuperação/correção dos sinais transmitidos.

Pensando em um melhor aproveitamento do estudo, é utilizada a proposta de trabalho orientado à construção de um Veículo Submarino Operado Remotamente (do inglês, ROV - Remotely Operated Underwater Vehicle). Assim, a equipe poderá observar em um contexto prático as dificuldades e possíveis soluções na construção de uma comunicação subaquática.

O presente relatório, portanto, tem como objetivo descrever o processo de desenvolvimento da Equipe 7 da Turma 2 de ENG633 – Sistemas Mecatrônicos, detalhando conceitos e conhecimentos específicos necessários para a construção do ROV.

# **Requisitos de Projeto**

O desenvolvimento tomará como base a proposta elaborada para a disciplina, elencando os requisitos de projeto e estabelecendo os objetivos específicos a serem cumpridos pela equipe. É esperado que o submarino opere controle remoto, podendo se deslocar a uma profundidade entre 0 e 10m em ambiente controlado (piscina) ou marítimo. Através do uso de sonares, o submarino deve ser capaz de mapear a região do leito submarino para encontrar objetos pré-definidos além de ser capaz de localizar no mapa um “sinal de socorro” emitido por equipamento especificamente projetado para isso. Além disso, ele deve ser capaz de:

a) Estabelecer comunicação com operador na superfície;

b) Submergir e emergir de forma controlada;

c) Se locomover em baixo d’agua com uma velocidade de 2m/s;

d) Seguir trajetória pré-estabelecida;

e) Mapear o leito submarino abaixo (angulação mínima de aproximadamente 10º);

f) Localizar no mapa um objeto pré-definido;

g) Se deslocar até uma coordenada (3D) ou objeto pré-definido;

h) Detectar “sinal de socorro” e se deslocar até a fonte emissora;

i) Transmitir dados, inclusive a localização (3D) em tempo real;

j) Armazenar o caminho percorrido para o cumprimento da missão.

Finalizando os requisitos de projeto, espera-se que o submarino suporte pressões de no mínimo 10mca[[1]](#footnote-1), com segurança na operação, resgate e manutenção planejados e que haja uma IHM para monitoramento em tempo real.

O presente relatório está estruturado da seguinte maneira: A Seção 2 trata dos conceitos e conhecimentos necessários para o entendimento e construção do equipamento. A Seção 3 aborda a metodologia pensada para o grupo e apresenta o cronograma de atividades propostas até a conclusão do trabalho. A Seção 4 trata do desenvolvimento do projeto sob as diferentes frentes necessárias para cada etapa. Na Seção 5, são trazidos os resultados e discussões a respeito do ROV elaborado. A Seção 6 fecha o trabalho trazendo as considerações da equipe a respeito do aprendizado com o projeto em relação às dificuldades da comunicação subaquática.

# **REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

A seção traz o estudo detalhado desempenhado pela equipe dos conhecimentos necessários para a compreensão do projeto

# **Ondas Eletromagnéticas**

Usar (LEÃO, 2012)

# **METODOLOGIA**

A princípio, foi realizado o levantamento bibliográfico para os conceitos necessários, sendo a revisão da física por trás do projeto indispensável.

Para acompanhar a evolução do projeto nas diferentes frentes, a equipe desenvolveu seu próprio repositório no GitHub[[2]](#footnote-2). Nele se encontram as pastas contendo os arquivos de modelagem, simulação, algoritmos, e de projeto, como este relatório e as referências utilizadas.

Serão observados os possíveis pontos de falhas em cada parte do projeto

# **Dimensionamento**

# **Comunicação**

# **Prototipação**

# **Modelagem**

# **Simulação**

# **Aplicação IHM**

A aplicação para a IHM consiste no monitoramento dos dados adquiridos pelo ROV.

# **DESENVOLVIMENTO**

# **Dimensionamento**

# **Comunicação**

# **Prototipação**

# **Modelagem**

# **Simulação**

# **Aplicação IHM**

# **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

P

# **CONCLUSÃO**

P

# **REFERÊNCIAS**

LEÃO, J. P. C. F. **Comunicações Rádio Subaquáticas**. Porto: [s.n.], 2012. Acesso em: 2021.

1. Pressão equivalente a 0,09678 atm. [↑](#footnote-ref-1)
2. Serviço online de versionamento. O repositório pode ser conferido em <https://github.com/mr-icaro/Equipe7_Eng633>. [↑](#footnote-ref-2)