

# APLICAÇÕES PRÁTICAS DA SUNBURN

Relatório Final para a disciplina de Sistemas Produtivos

## **Autores:**

Jéssica Lima Motta

Leonardo Mendes de Souza Lima

Vinícius José Gomes de Araujo Felismino

Pedro Paulo Ventura Tecchio

Salvador  
Bahia, Brasil

Setembro de 2020



Título: Aplicações Práticas da SunBurn	
PROD. TEC. BIR - 001 / 2020	Versão 01
Classificação: ( ) Confidencial (X) Restrito ( ) Uso Interno ( ) Público	

**Informações Confidenciais** - Informações estratégicas para o BIR e Senai Cimatec. Seu manuseio é restrito a usuários previamente autorizados pelo Gestor da área.

**Informações Restritas** - Informação cujo conhecimento, manuseio e controle de acesso devem estar limitados a um grupo restrito de pesquisadores que necessitam utilizá-la para exercer suas atividades profissionais.

**Informações de Uso Interno** - São informações destinadas à utilização interna por pesquisadores e parceiros.

**Informações Públicas** - Informações que podem ser distribuídas ao público externo, o que, usualmente, é feito através dos canais apropriados.

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Jéssica Lima Motta  
Leonardo Mendes de Souza Lima  
000 Vinícius José Gomes de Araujo Felismino  
Pedro Paulo Ventura Tecchio

Aplicações Práticas da SunBurn  
Salvador  
Bahia, Brasil  
Setembro de 2020

Keywords:  
1. Manipulator. 2. Simulation. 3. Computer vision.

000



## SUMÁRIO EXECUTIVO

O projeto de Manipuladores - Desafio.2, também conhecido como **xxxxxx** se configura sob o Programa de Formação de Novos Talentos do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial, Departamento Regional da Bahia - Senai/DR/BA, sendo este o principal fomentador do programa.

O projeto foi considerado como início técnico do projeto o dia 00 de bolsoneiro de 2020.

O prazo de execução planejado é de xx meses.

## RESUMO

## ABSTRACT

# LISTA DE FIGURAS



## LISTA DE TABELAS



# LISTRA DE SÍMBOLOS E ABREVIATURAS

ROV Remotely Operated Vehicle

# SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>11</b>
1.1	Objetivos . . . . .	11
1.2	Justificativa . . . . .	11
1.3	Organização do relatório . . . . .	11
<b>2</b>	<b>PACOTE DE VALOR</b>	<b>13</b>
2.1	Parâmetros básicos . . . . .	13
2.1.1	Requisitos do cliente . . . . .	13
2.1.2	Requisitos técnicos . . . . .	13
2.1.3	Estudo do estado da arte . . . . .	13
2.1.4	Ambiente de operação . . . . .	13
2.1.5	Normas utilizadas . . . . .	13
2.1.6	Benchmarking . . . . .	13
2.1.7	Desdobramento da Função Qualidade . . . . .	13
2.1.8	Matriz morfológica . . . . .	13
<b>3</b>	<b>SISTEMA PRODUTIVO</b>	<b>16</b>
3.1	Descrição do sistema . . . . .	16
3.1.1	Arquitetura geral . . . . .	16
3.1.2	Especificação técnica . . . . .	16
3.1.3	Estrutura analítica do protótipo . . . . .	16
3.2	Especificação funcional . . . . .	16
3.2.1	Funcionalidade A . . . . .	16
3.2.1.1	Descrição . . . . .	16
3.2.1.2	Premissas necessárias . . . . .	16
3.2.1.3	Dependências . . . . .	16
3.2.1.4	Saídas . . . . .	16
3.2.2	Funcionalidade B . . . . .	16
3.2.2.1	Descrição . . . . .	16
3.2.2.2	Premissas necessárias . . . . .	16

3.2.2.3 Dependências . . . . .	16
3.2.2.4 Saídas . . . . .	16
3.3 Arquitetura de software . . . . .	16
3.3.1 Diagrama de componentes . . . . .	16
3.3.2 Matriz de rastreabilidade de testes . . . . .	16
3.4 Simulação do sistema . . . . .	16
3.5 Integração . . . . .	16
3.6 Testes realizados . . . . .	16
<b>4 RESULTADOS E ANÁLISES</b>	<b>17</b>
4.1 Resultados alcançados . . . . .	17
4.2 Análise dos experimentos . . . . .	17
4.3 Avaliação da prontidão tecnológica . . . . .	17
<b>5 CONFIABILIDADE DO SISTEMA</b>	<b>19</b>
5.1 Análise dos modos e efeitos de falhas . . . . .	19
5.2 Diagrama de blocos da Confiabilidade . . . . .	19
5.3 Análise da árvore de falhas . . . . .	19
<b>6 GESTÃO DO CONHECIMENTO</b>	<b>21</b>
6.1 Lições aprendidas . . . . .	21
6.2 Guia de uso . . . . .	21
<b>7 CONCLUSÃO</b>	<b>23</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>25</b>
<b>APÊNDICE A Questões de abordagem à pesquisa</b>	<b>27</b>
<b>APÊNDICE B Um assunto importante</b>	<b>29</b>
<b>ANEXO A Outro assunto importante</b>	<b>31</b>



# 1 INTRODUÇÃO

Como parte da etapa de desenvolvimento do projeto de Automação de Operações com *ROV*, (PYBULLET..., 2019)

(SIVČEV et al., 2018)

Entretanto

## 1.1 Objetivos

Projetar e construir uma prova de conceito para subsidiar a análise de viabilidade técnica-econômica de automatizar operações submarinas com manipuladores de *ROV*, também conhecido como veículo submarino operado remotamente.

## 1.2 Justificativa

Nesta etapa da automação de um manipulador,

## 1.3 Organização do relatório

Este documento está organizado da seguinte forma, o capítulo





## **2 PACOTE DE VALOR**

### **2.1 Parâmetros básicos**

#### **2.1.1 Requisitos do cliente**

#### **2.1.2 Requisitos técnicos**

#### **2.1.3 Estudo do estado da arte**

#### **2.1.4 Ambiente de operação**

#### **2.1.5 Normas utilizadas**

#### **2.1.6 Benchmarking**

#### **2.1.7 Desdobramento da Função Qualidade**

#### **2.1.8 Matriz morfológica**





## **3 SISTEMA PRODUTIVO**

### **3.1 Descrição do sistema**

#### **3.1.1 Arquitetura geral**

#### **3.1.2 Especificação técnica**

#### **3.1.3 Estrutura analítica do protótipo**

### **3.2 Especificação funcional**

#### **3.2.1 Funcionalidade A**

##### **3.2.1.1 Descrição**

##### **3.2.1.2 Premissas necessárias**

##### **3.2.1.3 Dependências**

##### **3.2.1.4 Saídas**

#### **3.2.2 Funcionalidade B**

##### **3.2.2.1 Descrição**

##### **3.2.2.2 Premissas necessárias**

##### **3.2.2.3 Dependências**

##### **3.2.2.4 Saídas**

### **3.3 Arquitetura de software**

#### **3.3.1 Diagrama de componentes**

#### **3.3.2 Matriz de rastreabilidade de testes**

### **3.4 Simulação do sistema**

### **3.5 Integração**

### **3.6 Testes realizados**

## **4 RESULTADOS E ANÁLISES**

### **4.1 Resultados alcançados**

### **4.2 Análise dos experimentos**

### **4.3 Avaliação da prontidão tecnológica**



## **5 CONFIABILIDADE DO SISTEMA**

**5.1 Análise dos modos e efeitos de falhas**

**5.2 Diagrama de blocos da Confiabilidade**

**5.3 Análise da árvore de falhas**





## **6 GESTÃO DO CONHECIMENTO**

### **6.1 Lições aprendidas**

### **6.2 Guia de uso**



## 7 CONCLUSÃO



## REFERÊNCIAS

PYBULLET Home Page. 2019. <<https://pybullet.org/wordpress/>>. Accessed: 2019-03-12. Citado na página 11.

SIVČEV, S. et al. Underwater manipulators: A review. *Ocean Engineering*, Elsevier, v. 163, p. 431–450, 2018. Citado na página 11.



## APÊNDICE A

### Questões de abordagem à pesquisa

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.





## APÊNDICE B

### Um assunto importante

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.



## ANEXO A

### Outro assunto importante

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.