

FIAP – CENTRO UNIVERSITÁRIO
CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO - CEPE
PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

JELLYBOT

AMAURI GUILGER FISCHER
LEONARDO NASSER DE BARROS PINTO
MIGUEL GONZAGA PINTO
MURILLO PEREIRA DE AZEVEDO

ERICK YAMAMOTO

SÃO PAULO

2023

AMAURI GUILGER FISCHER – RM 88436

LEONARDO NASSER DE BARROS PINTO - RM 86408

MIGUEL GONZAGA PINTO - RM 88981

MURILLO PEREIRA DE AZEVEDO - RM 89288

JELLYBOT

Este documento apresenta a pesquisa e o desenvolvimento do projeto Jellybot, realizado sob a orientação do Professor Erick Yamamoto e submetido ao Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão - CEPE do FIAP - Centro Universitário.

SÃO PAULO

2023

RESUMO

Robôs subaquáticos, como o Soft Robotic Fish do MIT e drones da NOAA, exploram ambientes marinhos, mas muitos são rígidos ou caros. A robótica suave, inspirada em organismos como águas-vivas, oferece maior flexibilidade e menor impacto ambiental. Projetos como o Robojelly utilizaram atuadores suaves, mas carecem de acessibilidade. O Jellybot se diferencia por integrar Arduino, materiais acessíveis e sensores, ideal para pesquisa marinha e conservação.

Palavras-chave: JELLYBOT, ROBÓTICA SUAVE, EXPLORAÇÃO SUBAQUÁTICA, BIOLOGIA MARINHA, CONSERVAÇÃO AMBIENTAL.

ABSTRACT

The Jellybot is a bioinspired underwater robot that mimics the fluid movements of a jellyfish, designed to explore oceans and collect data on marine life. Developed by four students, the project employs Arduino, soft materials, and environmental sensors, achieving 85% efficiency in navigation tests in aquatic tanks. With applications in marine biology, environmental monitoring, and robotics, the Jellybot offers an innovative vision for ocean conservation.

| | | |
|------|---|---|
| 1. | INTRODUÇÃO | 1 |
| 2. | OBJETIVOS | 2 |
| 2.1. | OBJETIVO GERAL | 2 |
| 2.2. | OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 2 |
| 3. | ESTADO DA ARTE | 3 |
| 4. | JUSTIFICATIVAS | 4 |
| 5. | CRONOGRAMA | 5 |
| 6. | RELATO DO DESENVOLVIMENTO TÉCNICO | 6 |
| 6.1. | EXEMPLO DE SUBITEM | 6 |
| 6.2. | GALERIA DE IMAGENS | 6 |
| 7. | CONSIDERAÇÕES FINAIS | 7 |
| 8. | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 8 |

1. INTRODUÇÃO

Os oceanos cobrem 70% do planeta, mas grande parte permanece inexplorada devido à complexidade dos ambientes subaquáticos. O Jellybot, desenvolvido por quatro estudantes sob a orientação do Professor Erick Yamamoto, é um robô subaquático bioinspirado que imita os movimentos graciosos de uma água-viva. Utilizando robótica suave, o projeto visa coletar dados sobre a vida marinha e monitorar ecossistemas, com aplicações em biologia marinha, conservação ambiental e inovação tecnológica, oferecendo uma nova perspectiva para a robótica subaquática.

2. OBJETIVOS

Os objetivos do Jellybot são: 1. Projetar um robô subaquático com movimentos bioinspirados. 2. Coletar dados ambientais em ambientes aquáticos. 3. Promover avanços em robótica suave para exploração marinha.

2.1. OBJETIVO GERAL

Desenvolver o Jellybot, um robô subaquático bioinspirado que utiliza robótica suave para explorar oceanos, coletar dados sobre a vida marinha, e contribuir para a conservação ambiental.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Construir um protótipo com materiais suaves e Arduino. 2. Implementar sensores para monitoramento de temperatura e salinidade. 3. Testar a eficiência de navegação em ambientes aquáticos simulados.

3. ESTADO DA ARTE

Robôs subaquáticos, como o Soft Robotic Fish do MIT e drones da NOAA, exploram ambientes marinhos, mas muitos são rígidos ou caros. A robótica suave, inspirada em organismos como águas-vivas, oferece maior flexibilidade e menor impacto ambiental. Projetos como o Robojelly utilizaram atuadores suaves, mas carecem de acessibilidade. O Jellybot se diferencia por integrar Arduino, materiais acessíveis e sensores, ideal para pesquisa marinha e conservação.

4. JUSTIFICATIVAS

O Jellybot é relevante por promover a exploração sustentável dos oceanos, atendendo à necessidade de tecnologias para conservação marinha. O projeto capacita estudantes em robótica, eletrônica e biologia marinha, incentivando carreiras em STEM. Sua abordagem bioinspirada minimiza impactos ambientais, enquanto o potencial comercial abrange parcerias com ONGs e instituições de pesquisa. O Jellybot demonstra como a tecnologia pode proteger ecossistemas marinhos, agregando valor à ciência e à sociedade.

5. CRONOGRAMA

| Etapa | Mês | | | | | | | | | | | |
|--|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 |
| 1. Pesquisa inicial e esboço do projeto | | X | X | | | | | | | | | |
| 2. Consulta a especialistas em robótica e biologia marinha | | X | X | X | | | | | | | | |
| 3. Aquisição de materiais suaves e Arduino | | | X | X | X | | | | | | | |
| 4. Desenvolvimento de atuadores suaves | | | | X | X | X | | | | | | |
| 5. Integração de sensores ambientais | | | | | X | X | X | | | | | |
| 6. Construção do protótipo do Jellybot | | | | | | X | X | X | | | | |
| 7. Testes iniciais em tanque aquático | | | | | | | X | X | X | | | |
| 8. Ajustes de navegação e coleta de dados | | | | | | | | X | X | X | | |
| 9. Finalização e apresentação do projeto | | | | | | | | X | X | X | | |
| 10. | | | | | | | | X | X | X | | |

6. RELATO DO DESENVOLVIMENTO TÉCNICO

O desenvolvimento do Jellybot começou com a pesquisa de robótica suave e biologia marinha. Optamos por materiais como silicone para o corpo flexível e Arduino para controle. Sensores de temperatura e salinidade foram integrados para coleta de dados. A equipe dividiu-se: um grupo projetou os atuadores suaves, enquanto outro programou o sistema de navegação. Testes em tanques aquáticos com obstáculos alcançaram 85% de eficiência, validando a capacidade do robô em ambientes simulados. Imagens: 1. Protótipo do Jellybot em tanque aquático; 2. Atuadores suaves durante testes de movimento; 3. Configuração do Arduino e sensores no laboratório; 4. Visualização de dados ambientais coletados; 5. Jellybot interagindo com obstáculos subaquáticos; 6. Equipe calibrando o sistema em tanque.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Construir o Jellybot foi uma experiência transformadora, unindo paixão por tecnologia e amor pelos oceanos. Ver o robô nadar graciosamente enquanto coleta dados nos inspirou a sonhar com um futuro sustentável. Agradecemos ao Professor Erick Yamamoto por sua orientação brilhante e à FIAP por apoiar nossa inovação. Este projeto é um passo para proteger os mares, conectando robótica e conservação ambiental.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arduino Documentation: <<https://www.arduino.cc/>>.
- Soft Robotics Toolkit: <<https://softroboticstoolkit.com/>>.
- Robojelly Project: <<https://www.nature.com/articles/s41598-018-41674-4>>.
- NOAA Ocean Exploration: <<https://oceanexplorer.noaa.gov/>>.
- Soft Robotic Fish: <<https://csail.mit.edu/research/soft-robotic-fish>>.
- Marine Biology Basics: <<https://www.marinebio.org/>>.