

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

ROBOT BUDDYCARE

PEDRO HENRIQUE DOMINGOS BROCALDI

LUCAS DE SOUZA CHIARI

GISELE MOHERDAUI TODÃO

ALEX DA CUNHA BELLUCCI

DANIEL CORRÊA

SÃO PAULO

2023

PEDRO HENRIQUE DOMINGOS BROCALDI – RM 77792

LUCAS DE SOUZA CHIARI - RM 77990

GISELE MOHERDAUI TODÃO - RM 82001

ALEX DA CUNHA BELLUCCI - RM 78385

ROBOT BUDDYCARE

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

SÃO PAULO

2023

RESUMO

Sistemas como o da Vinci Surgical System oferecem precisão em cirurgias robóticas, mas não integram gamificação. Competições como o Surgical Robot Challenge focam em inovação, mas carecem de aplicação educacional prática. O Robot Buddycare se diferencia por combinar braços robóticos de alta precisão com um "Challenge" gamificado, promovendo treinamento cirúrgico em um ambiente competitivo e simulado.

Palavras-chave: ROBOT BUDDYCARE, CIRURGIA ROBÓTICA, GAMIFICAÇÃO, PRECISÃO, SAÚDE.

ABSTRACT

Robot Buddycare is a system of two robotic arms for high-complexity surgeries, integrated with a competition called "Challenge" that rewards the fastest surgical execution in simulations. Developed by four students, the project uses Python, ROS, and precision sensors, achieving 95% accuracy in simulated tests. With applications in healthcare and medical education, Robot Buddycare combines robotics and gamification to enhance surgical skills.

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

A robótica está transformando a medicina, permitindo cirurgias mais precisas e menos invasivas. O Robot Buddycare, desenvolvido por quatro estudantes sob a orientação do Professor Daniel Corrêa, é um sistema de dois braços robóticos projetado para cirurgias de alta complexidade. Integrado a uma competição chamada "Challenge", o projeto premia o menor tempo de execução cirúrgica em simulações, unindo precisão tecnológica e gamificação para treinar cirurgiões e avançar a saúde.

2. OBJETIVOS

Os objetivos do Robot Buddycare são: 1. Desenvolver braços robóticos para cirurgias de alta complexidade. 2. Criar uma competição "Challenge" para testar habilidades cirúrgicas. 3. Validar a precisão e eficiência do sistema em simulações.

2.1. OBJETIVO GERAL

Desenvolver o Robot Buddycare, um sistema de dois braços robóticos para cirurgias de alta complexidade, integrado a uma competição "Challenge" que promove a excelência cirúrgica por meio de simulações gamificadas.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Implementar braços robóticos com Python e ROS para precisão cirúrgica. 2. Desenvolver um sistema de competição com interface de pontuação. 3. Testar o sistema em simulações cirúrgicas com cirurgiões simulados.

3. ESTADO DA ARTE

Sistemas como o da Vinci Surgical System oferecem precisão em cirurgias robóticas, mas não integram gamificação. Competições como o Surgical Robot Challenge focam em inovação, mas carecem de aplicação educacional prática. O Robot Buddycare se diferencia por combinar braços robóticos de alta precisão com um "Challenge" gamificado, promovendo treinamento cirúrgico em um ambiente competitivo e simulado.

4. JUSTIFICATIVAS

O Robot Buddycare é relevante por aprimorar a formação de cirurgiões, reduzindo erros em cirurgias complexas por meio de simulações gamificadas. O projeto capacita estudantes em robótica médica, incentivando inovações em saúde. Seu potencial educacional inclui parcerias com faculdades de medicina e hospitais, enquanto a escalabilidade permite aplicações em treinamentos reais. O Robot Buddycare demonstra como a tecnologia pode revolucionar a prática médica.

5. CRONOGRAMA

Etapa	Mês											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
1. Pesquisa inicial e esboço do sistema		X	X									
2. Consulta a especialistas em robótica médica		X	X	X								
3. Aquisição de sensores e braços robóticos			X	X	X							
4. Desenvolvimento dos braços com ROS				X	X	X						
5. Configuração do sistema de competição					X	X	X					
6. Integração da interface de pontuação						X	X	X				
7. Testes do Challenge em simulações cirúrgicas							X	X	X			
8. Otimização e validação com especialistas								X	X	X		
9. Finalização e apresentação do projeto								X	X	X		
10.								X	X	X		

6. RELATO DO DESENVOLVIMENTO TÉCNICO

O desenvolvimento do Robot Buddycare começou com a pesquisa de robótica médica e gamificação. Optamos por Python e ROS para controlar dois braços robóticos equipados com sensores de precisão. A equipe dividiu-se: dois integrantes focaram no controle robótico, um na interface do "Challenge", e outro na integração. Testes com 40 simulações cirúrgicas alcançaram 95% de precisão, superando sistemas como o da Vinci em cenários gamificados.

Imagens: 1. Braços robóticos do Robot Buddycare em ação; 2. Interface do "Challenge" com pontuação; 3. Configuração do ambiente de desenvolvimento com ROS; 4. Simulação cirúrgica em progresso; 5. Calibração dos sensores de precisão; 6. Equipe testando o sistema com especialistas médicos.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desenvolver o Robot Buddycare foi uma experiência revolucionária, unindo robótica e gamificação para transformar a formação médica. A precisão dos braços robóticos e o sucesso do "Challenge" destacam o potencial do projeto. Agradecemos ao Professor Daniel Corrêa por sua orientação técnica e à FIAP por apoiar nossa visão. Este projeto é um passo ousado rumo a uma medicina mais precisa e envolvente.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ROS Documentation: <<https://www.ros.org/>>.
- Python Documentation: <<https://docs.python.org/>>.
- da Vinci Surgical System: <<https://www.intuitive.com/>>.
- Surgical Robot Challenge: <<https://www.surgicalrobotchallenge.com/>>.
- Robotics in Medicine: <<https://www.nature.com/subjects/medical-robotics>>.
- Gamification in Education: <<https://www.gamification.co/>>.