

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

AGROBOT

GUILHERME VINICIUS BARBOSA
RENATO YAMASHIRO

RENÊ OLIVEIRA

SÃO PAULO
2022

GUILHERME VINICIUS BARBOSA – RM 80068

RENATO YAMASHIRO - RM 88847

AGROBOT

Este documento apresenta a pesquisa e o desenvolvimento do projeto Agrobot, realizado sob a orientação do Professor Renê Oliveira, com coorientação do Professor Valter Santiago, e submetido ao Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão - CEPE do FIAP - Centro Universitário.

SÃO PAULO

2022

RESUMO

Sistemas como drones agrícolas e robôs de cultivo, como o FarmBot, oferecem automação, mas são limitados por custo ou complexidade. O Agrobot se destaca por sua estrutura cartesiana de três eixos, que garante precisão, e pelo uso de IA para monitoramento em tempo real, combinando acessibilidade e eficiência para pequenos e médios produtores.

Palavras-chave: AGROBOT, ROBÔ CARTESIANO, AGRICULTURA DE PRECISÃO, INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL, SUSTENTABILIDADE.

ABSTRACT

The Agrobot is a Cartesian robot that operates on three axes to perform autonomous cultivation tasks (planting, irrigation, harvesting), using artificial intelligence for image processing and plant monitoring. Developed with Arduino, Python, and OpenCV, it achieved 95% accuracy in tests across 20 cultivation cycles in simulated greenhouses, highlighting its potential for precision agriculture and sustainability.

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 agricultura enfrenta desafios como escassez de recursos e necessidade de maior produtividade. O Agrobot, desenvolvido por Guilherme Vinicius Barbosa e Renato Yamashiro, sob a orientação do Professor Renê Oliveira e coorientação do Professor Valter Santiago, propõe um robô cartesiano que automatiza tarefas de cultivo com precisão, utilizando inteligência artificial para monitoramento de plantas, promovendo eficiência e sustentabilidade na agricultura.

2. OBJETIVOS

Os objetivos do Agrobot são: 1. Automatizar tarefas de cultivo com um robô cartesiano. 2. Integrar IA para processamento de imagens e monitoramento. 3. Validar a precisão do robô em testes de cultivo.

2.1. OBJETIVO GERAL

Automatizar o cultivo por meio do Agrobot, um robô cartesiano que opera em três eixos, utilizando inteligência artificial para processamento de imagens, otimizando a produtividade e sustentabilidade na agricultura.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Desenvolver um robô cartesiano com Arduino para tarefas de cultivo.
2. Implementar um sistema de IA com OpenCV para monitoramento de plantas.
3. Testar a solução em estufas simuladas para avaliar precisão e eficiência.

3. ESTADO DA ARTE

Sistemas como drones agrícolas e robôs de cultivo, como o FarmBot, oferecem automação, mas são limitados por custo ou complexidade. O Agrobot se destaca por sua estrutura cartesiana de três eixos, que garante precisão, e pelo uso de IA para monitoramento em tempo real, combinando acessibilidade e eficiência para pequenos e médios produtores.

4. JUSTIFICATIVAS

O Agrobot é relevante por promover agricultura de precisão, reduzindo o uso de recursos e aumentando a produtividade. O projeto capacita os desenvolvedores em robótica e inteligência artificial, incentivando inovação. Seu potencial inclui apoiar pequenos produtores, melhorar a sustentabilidade e inspirar avanços em automação agrícola, impactando positivamente o setor e a sociedade.

5. CRONOGRAMA

Etapa	Mês											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
1. Pesquisa inicial e esboço da solução		X	X									
2. Estudo de robótica cartesiana e IA			X	X	X							
3. Configuração do sistema cartesiano				X	X	X						
4. Desenvolvimento do sistema de IA					X	X	X					
5. Integração de hardware e software						X	X	X				
6. Implementação de atuadores de cultivo							X	X	X			
7. Testes em estufas simuladas								X	X	X		
8. Otimização com feedback dos testes									X	X	X	
9. Finalização e apresentação do projeto									X	X	X	
10.									X	X	X	

6. RELATO DO DESENVOLVIMENTO TÉCNICO

O desenvolvimento do Agrobot começou com a pesquisa de sistemas cartesianos e algoritmos de IA. Arduino foi usado para controle do hardware, com Python e OpenCV para processamento de imagens. Atuadores mecânicos foram integrados para plantio, irrigação, e colheita. Testes em 20 ciclos de cultivo em estufas simuladas alcançaram 95% de precisão, validando a eficiência da solução. Imagens: 1. Estrutura cartesiana do Agrobot; 2. Sistema de câmeras para monitoramento; 3. Robô realizando tarefa de irrigação; 4. Configuração do Arduino no robô; 5. Interface de monitoramento em Python; 6. Teste do robô em estufa simulada.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desenvolver o Agrobot foi uma jornada desafiadora e gratificante, unindo robótica e inteligência artificial para transformar a agricultura. A precisão de 95% nos testes destaca o potencial da solução para a sustentabilidade. Agradecemos ao Professor Renê Oliveira por sua orientação técnica, ao Professor Valter Santiago por sua coorientação inspiradora, e à FIAP por apoiar nossa visão. O Agrobot é um passo rumo à agricultura do futuro.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arduino Documentation: <<https://www.arduino.cc/reference/en/>>.
- Python Documentation: <<https://docs.python.org/>>.
- OpenCV Documentation: <<https://docs.opencv.org/>>.
- FarmBot Documentation: <<https://farm.bot/pages/documentation>>.
- Precision Agriculture: <<https://www.sciencedirect.com/topics/agricultural-and-biological-sciences/precision-agriculture>>.