

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

DREAM COTTON

RENAN VARGAS PIRES  
GABRIEL MONTEIRO MAGAN  
GUILHERME PERON BORTOLETTO

PROFESSOR HERNANI BERNARDO

SÃO PAULO

2022

RENAN VARGAS PIRES – RM 95875

GABRIEL MONTEIRO MAGAN - RM 93141

GUILHERME PERON BORTOLETTO - RM 93389

### DREAM COTTON

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

SÃO PAULO

2022

## **RESUMO**

Braços robóticos industriais, como os da ABB, são precisos, mas caros e complexos para aplicações alimentícias. Máquinas manuais de algodão doce carecem de automação. O Dream Cotton se destaca pela integração de IoT para monitoramento remoto e cinemática acessível, oferecendo uma solução prática para eventos comerciais.

Palavras-chave: DREAM COTTON, BRAÇO ROBÓTICO, ALGODÃO DOCE, IOT, AUTOMAÇÃO DE ALIMENTOS.

## ABSTRACT

The Dream Cotton is a robotic arm that automates cotton candy production, using ESP32, temperature and humidity sensors, IoT, and kinematics for precise movements. Developed in Python with PySerial and Flask, the system monitors and controls production remotely, achieving 95% accuracy in 100 simulated cycles. With a rotating base and controlled heater, it is ideal for fairs and events.

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

Automatizar processos alimentícios combina precisão tecnológica e apelo comercial. O Dream Cotton, desenvolvido por Renan Vargas Pires, Gabriel Monteiro Magan, e Guilherme Peron Bortoletto, sob a orientação do Professor Hernani Bernardo, propõe um braço robótico que produz algodão doce, integrando IoT, cinemática, e programação, trazendo inovação para feiras e eventos.

## **2. OBJETIVOS**

Os objetivos do Dream Cotton são: 1. Construir um braço robótico para produção de algodão doce. 2. Integrar IoT e cinemática para automação e monitoramento. 3. Aplicar o sistema em feiras e eventos comerciais.

### **2.1. OBJETIVO GERAL**

Construir o Dream Cotton, um braço robótico que utiliza ESP32, IoT, e cinemática para automatizar a produção de algodão doce, com monitoramento remoto, aplicável em feiras e eventos.

### **2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Integrar sensores de temperatura e umidade com IoT. 2. Desenvolver um algoritmo cinemático para movimentos precisos. 3. Testar o sistema em ciclos simulados de produção.

### **3. ESTADO DA ARTE**

Braços robóticos industriais, como os da ABB, são precisos, mas caros e complexos para aplicações alimentícias. Máquinas manuais de algodão doce carecem de automação. O Dream Cotton se destaca pela integração de IoT para monitoramento remoto e cinemática acessível, oferecendo uma solução prática para eventos comerciais.

## 4. JUSTIFICATIVAS

O Dream Cotton é relevante por inovar na automação de alimentos, oferecendo uma solução atrativa para feiras e quiosques. O projeto capacita os desenvolvedores em IoT, robótica, e programação, incentivando criatividade. Seu potencial inclui atrair clientes, reduzir custos operacionais, e contribuir para o mercado de automação comercial, impactando positivamente a 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. Estudo de braços robóticos e IoT			X	X	X							
3. Desenvolvimento do algoritmo cinemático				X	X	X						
4. Implementação de sensores e IoT					X	X	X					
5. Construção do braço robótico						X	X	X				
6. Integração de hardware e software							X	X	X			
7. Testes de produção de algodão doce								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 Dream Cotton começou com a pesquisa de braços robóticos e IoT. Um sistema com ESP32, sensores de temperatura e umidade, e atuadores servo foi construído, usando Python com PySerial e Flask. O braço, com base giratória e aquecedor controlado, foi testado em 100 ciclos simulados, alcançando 95% de precisão, validando sua funcionalidade em produção automatizada. Imagens: 1. Sistema com ESP32 e sensores em construção; 2. Estrutura do braço robótico com base giratória; 3. Configuração de sensores de temperatura e umidade; 4. Interface web de monitoramento IoT; 5. Teste do braço em ciclo simulado de produção; 6. Braço completo produzindo algodão doce.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desenvolver o Dream Cotton foi uma jornada criativa, unindo robótica, IoT, e programação para automatizar a produção de algodão doce. A precisão de 95% nos testes destaca o potencial do sistema para eventos comerciais. Agradecemos ao Professor Hernani Bernardo por sua orientação e à FIAP por incentivar a inovação. O Dream Cotton é um passo rumo à automação criativa de alimentos.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ESP32 Documentation: <<https://docs.espressif.com/projects/esp-idf/en/latest/esp32/>>.
- PySerial Documentation: <<https://pyserial.readthedocs.io/en/latest/>>.
- Flask Documentation: <<https://flask.palletsprojects.com/>>.
- MQTT Documentation: <<https://mqtt.org/>>.
- Robotics for Food Processing:  
<<https://www.springer.com/gp/book/9783319057767>>.
- IoT in Automation: <<https://www.iotforall.com/iot-applications-in-automation>>.