



Instituto Hardware BR  
Projeto final fase 2

ARTHUR DAMACENA SILVA, FERNANDO FURTADO PINHEIRO, JOÃO  
VITOR GOMES DE OLIVEIRA

**BITDOGFACORY:**  
separador industrial por cores

Brasília  
2025

**SUMÁRIO**

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO E DESCRIÇÃO DO PROBLEMA . . . . .</b>	<b>2</b>
<b>1.1</b>	<b>Problema . . . . .</b>	<b>2</b>
<b>1.2</b>	<b>Objetivos do projeto . . . . .</b>	<b>2</b>
<b>1.3</b>	<b>Requisitos . . . . .</b>	<b>2</b>
<b>1.4</b>	<b>Lista de componentes . . . . .</b>	<b>3</b>

## **1 Introdução e descrição do problema**

### **1.1 Problema**

Na indústria da reciclagem, a separação manual de plásticos por cor é um processo lento, de alto custo operacional e propenso a erros que comprometem a qualidade do material final. A contaminação de lotes com cores indesejadas resulta em uma matéria-prima reciclada de baixo valor, criando gargalos que afetam toda a cadeia de valorização de resíduos. Este projeto aborda diretamente essa lacuna, propondo uma solução automatizada para a separação de plásticos por cor que garante alta acurácia e velocidade, mitigando os custos do processo manual e elevando significativamente o valor agregado e a pureza do material reciclado.

### **1.2 Objetivos do projeto**

Desenvolver um protótipo funcional de uma esteira automatizada capaz de identificar e selecionar objetos com base em sua cor.

### **1.3 Requisitos**

#### ***Funcionais***

- RF01 - O sistema deve ser capaz de identificar a cor do objeto a partir do sensor.
- RF02 - O sistema deve decidir para qual canal de saída o objeto deve ser direcionado com base na cor do objeto.
- RF03 - O sistema deve registrar cada evento de classificação e mostrar no display

#### ***Não funcionais***

- RNF01 - O sistema deve ser capaz de processar vários objetos por minuto.
- RNF02 - A taxa de acerto na classificação deve ser alta.
- RNF03 - O tempo total entre a detecção do objeto e o acionamento do atuador deve ser baixo.

## 1.4 Lista de componentes

Quadro 1 – Lista de componentes do separador por cores

<b>Componente</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Descrição</b>
BitDogLab (RP 2040)	1	Microcontrolador principal, esta placa, baseada no chip RP2040 da Raspberry Pi, atuará como a unidade central de processamento.
Sensor de cor	1	Sensor eletrônico responsável por identificar a cor da superfície do objeto.
Servo motor	3	Motores de rotação controlada que permitem o movimento preciso para posições angulares específicas.
Display TFT	1	Pequena tela colorida que servirá como a interface visual do sistema, fornecendo feedback em tempo real para o operador.
Motor CC	1	Motor elétrico de corrente contínua e rotação constante. Sua função no projeto é acionar o mecanismo da esteira.

Fonte: elaborado pelos autores.