

Robô Organizador Guiado por Imageamento Externo

Rogério P. de O. Neves, Felipe Augusto Massari

Exatas e Engenharias
Universidade Federal do ABC
rogerio.neves@ufabc.edu.br

Resumo. Descreve a criação de um protótipo robótico para uso logístico e software de controle, onde imagens capturadas por uma câmera posicionada sobre o ambiente são processadas, detectando objetos e o robô, ações são determinadas de acordo com o objetivo e transmitidas via Bluetooth. O robô efetua a decodificação da mensagem originada do computador acionando os motores e servo visando completar a ação.

Palavras-chave. robótica, logística, sistemas de controle, visão computacional, Arduino.

INTRODUÇÃO

A automação em logística é tema de suma importância na melhoria dos processos organizacionais, em desde estoques até portos, mover objetos e cargas consome consideráveis recursos e gera prejuízos com extravios e danos (MELO). Assim, o uso da robótica para tal fim é de grande interesse, podendo eliminar extravios e diminuir danos, além do consumo de pessoal e tempo.

OBJETIVOS

Criação e operação de um protótipo de robô organizador guiado por imagens capturadas por uma câmera posicionada sobre a área de trabalho.

METODOLOGIA

O projeto foi desenvolvido utilizando a linguagem *MatLab* e programação em C++ para *Arduino*. A comunicação foi feita por meio de um módulo serial-Bluetooth conectado um microprocessador *Arduino* e pareado com um PC. O robô é composto por uma placa de controle *Arduino Duemilanove*, um servo mecanismo para operação da garra, dois motores com redutor para movimentação, uma ponte-H para controle direcional dos motores, um módulo Bluetooth-serial e um LED RGB indicador, além de baterias, reguladores e cabos para conexões.

RESULTADOS

O protótipo (fig.1) conta com comunicação *BlueTooth*, através de uma sequencia de bytes contendo bits de controle, pulsos e intervalos de tempo codificam as ações a serem realizadas pelo *Arduino*, que em seguida aciona os motores, servos e LEDs. A captura de imagem, filtragem e detecção dos objetos é feita com o *Image Acquisition Toolbox* do *Matlab* (MOORE, MATHWORKS). Uma vez detectados o robô e objetos, é estipulada uma rota desobstruída do robô até o objeto mais próximo.

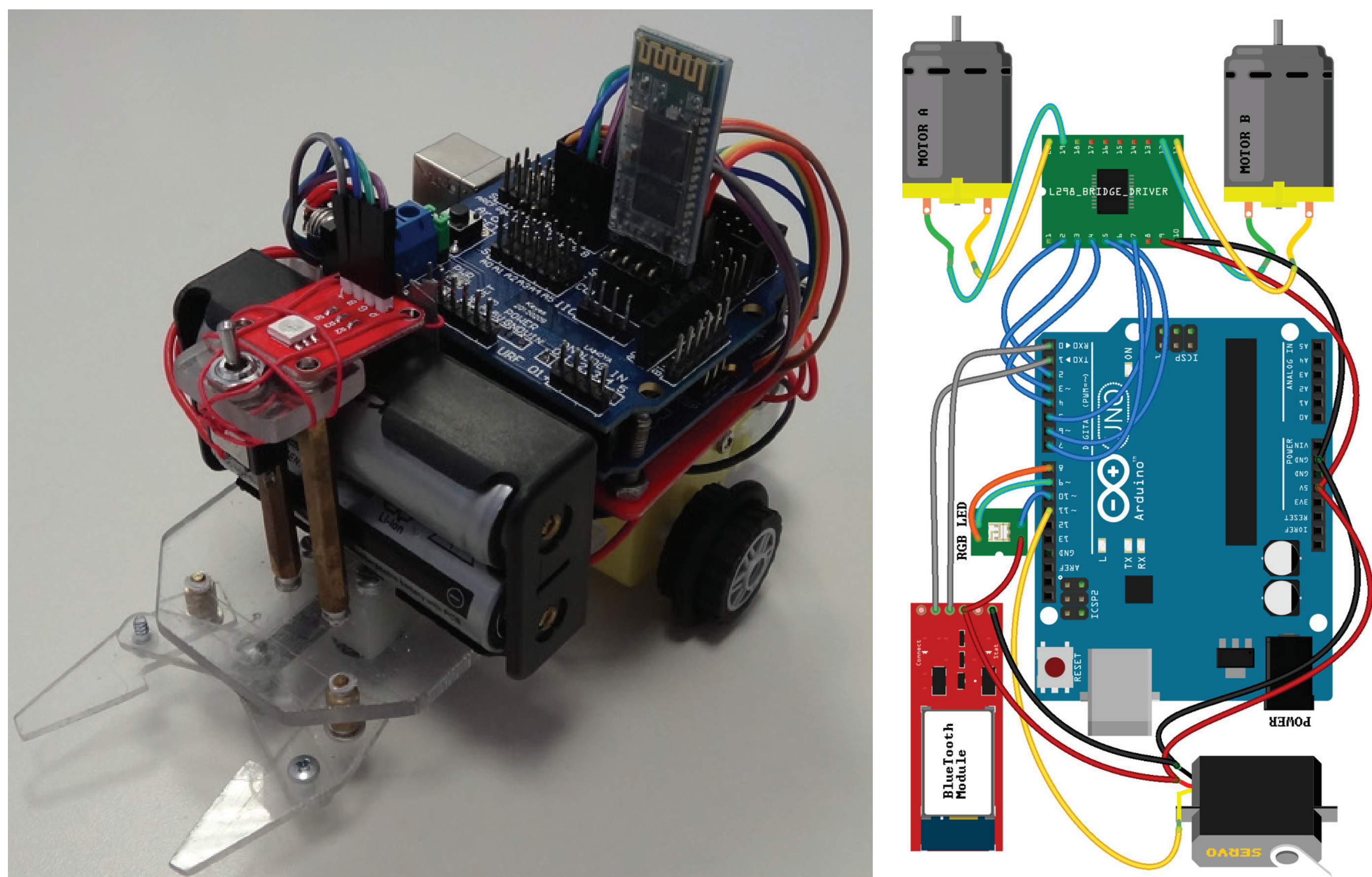


FIGURA 1. Foto do robô e esquema de montagem

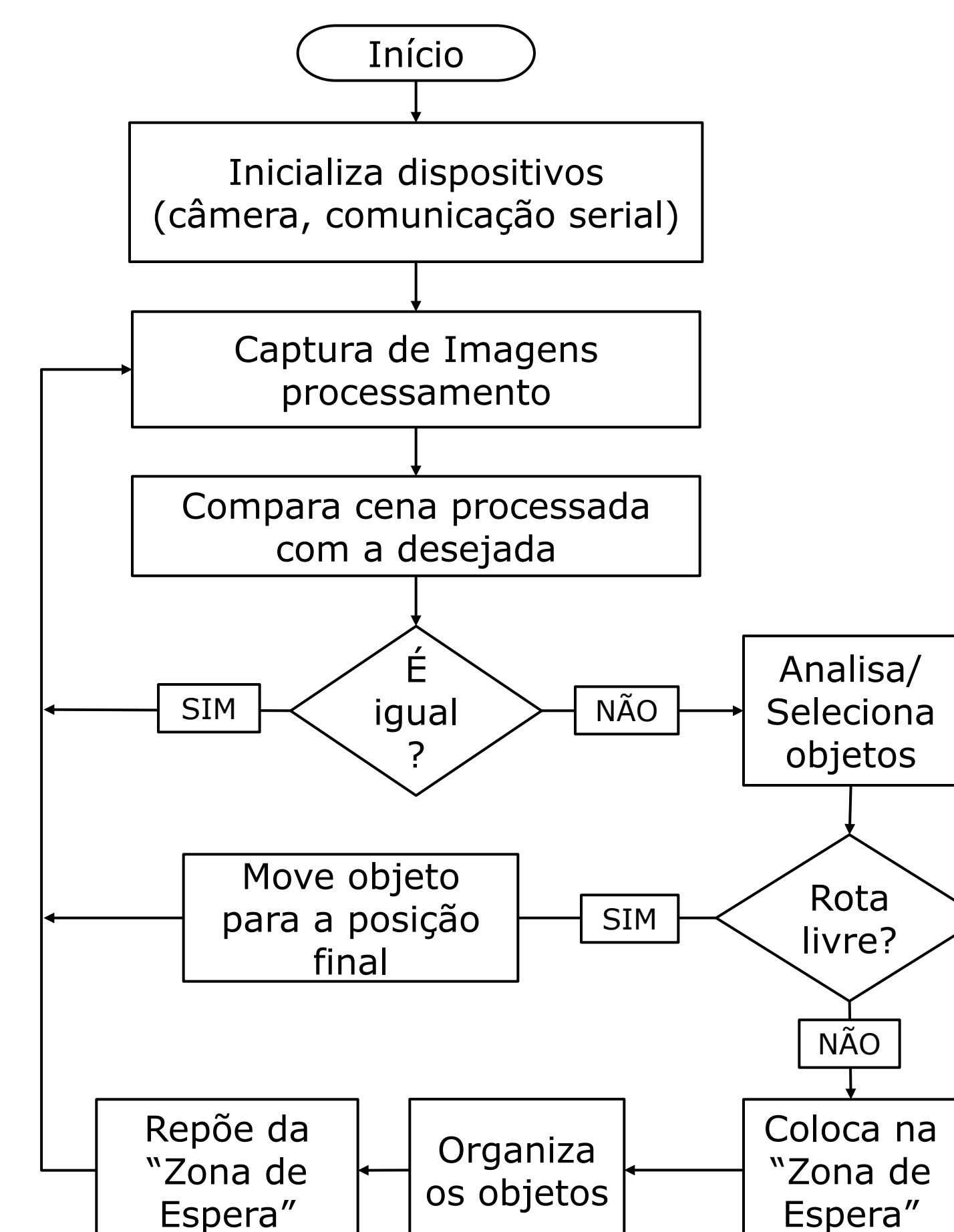


FIGURA 2. Fluxograma do algoritmo de tomada de decisão.

CONCLUSÕES

O trabalho demonstra a viabilidade da utilização de tecnologias de automação e robótica para realização de tarefas organizacionais na movimentação de itens diversos em ambientes logísticos. Em apenas um ano foi possível construir um protótipo e desenvolver um sistema de captura e processamento de imagens capaz de lidar com variados cenários de ordenação dentro do modelo proposto em escala.

REFERÊNCIAS

MOORE, H., *Matlab for Engineers*. Prentice Hall; 3ª edição, 2011

MELO, I. H. B. S. & OLIVEIRA, M. V. D. S. S. *Automação da armazenagem: o caso da Multi-Distribuidora*. XIII SIMPEP, Bauru, SP, Brasil, 2006, disponível em http://antigo.feb.unesp.br/dep/simpep/anais/anais_13/artigos/547.pdf

ARDUÍNO HomePage, <http://www.arduino.cc/>

MATHWORKS, *Image Processing Tolbox page*
<http://www.mathworks.com/products/image/>

YOUTUBE vídeos:

Operação da Garra http://youtu.be/7n9OYWml_5M

Operação do Robô <http://youtu.be/vMBWdECpnCI>

AGRADECIMENTOS

A CAPES, através do programa Jovens Talentos

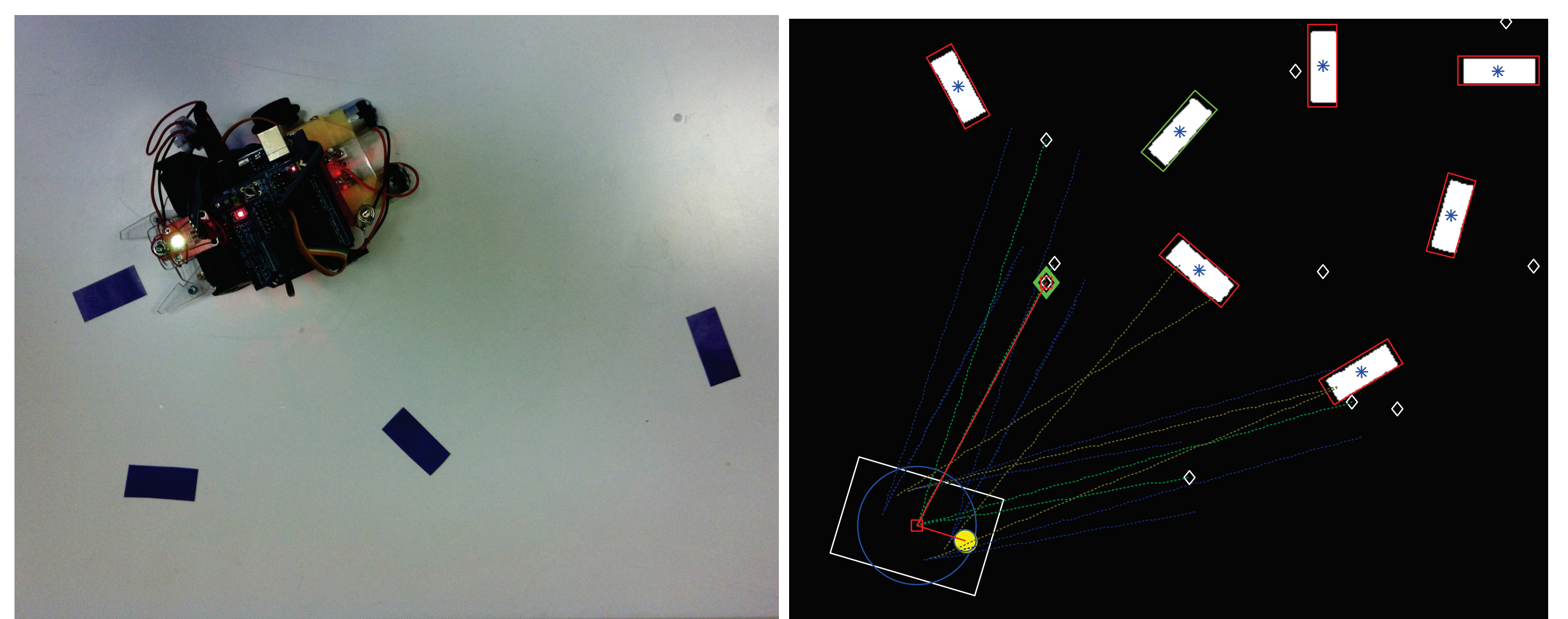


FIGURA 3. Captura e processamento da imagem digital.