

SISTEMA DE VISÃO COMPUTACIONAL PARA INSPEÇÃO MULTI PEÇAS EM LINHA DE PRODUÇÃO UTILIZANDO OPENCV

Curso de Engenharia Elétrica

Augusto Abling

2017

Sumário de apresentação

- Introdução à visão computacional
- Objetivos do trabalho
- Processamento de imagem
- OpenCV
- Aplicação
- Desenvolvimento
- Conclusões finais

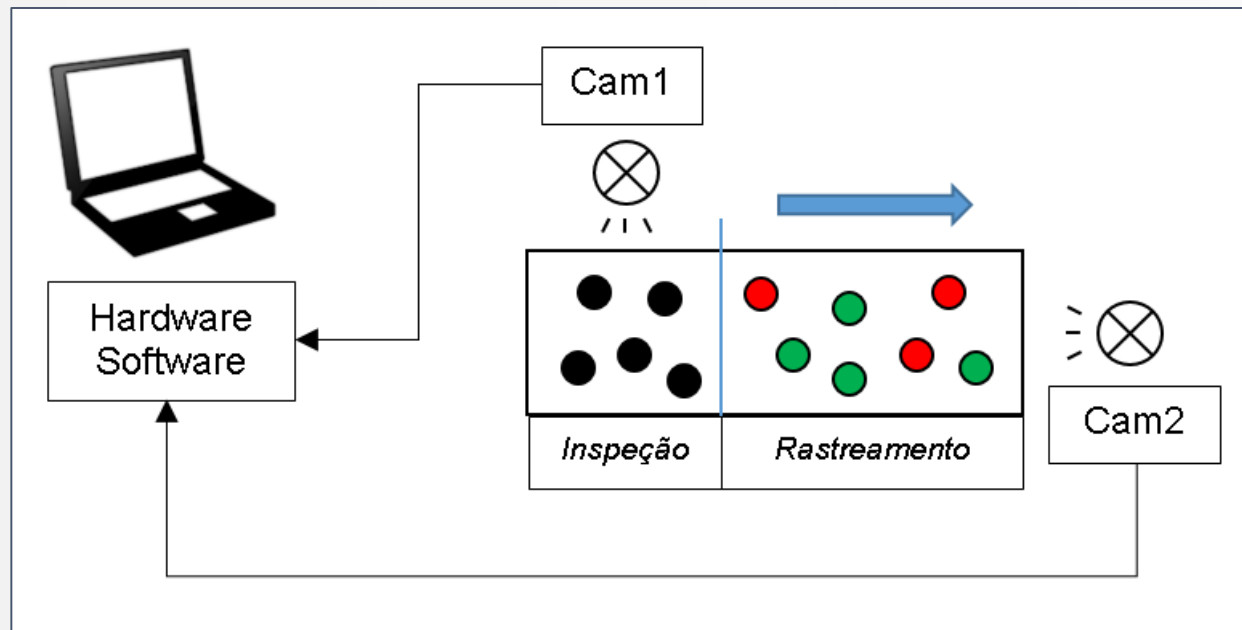
Introdução à visão computacional

- Conceitos básicos
- Aplicações diversas
- Dificuldades



Objetivos do trabalho

- Ideia do funcionamento
- Objetivos específicos



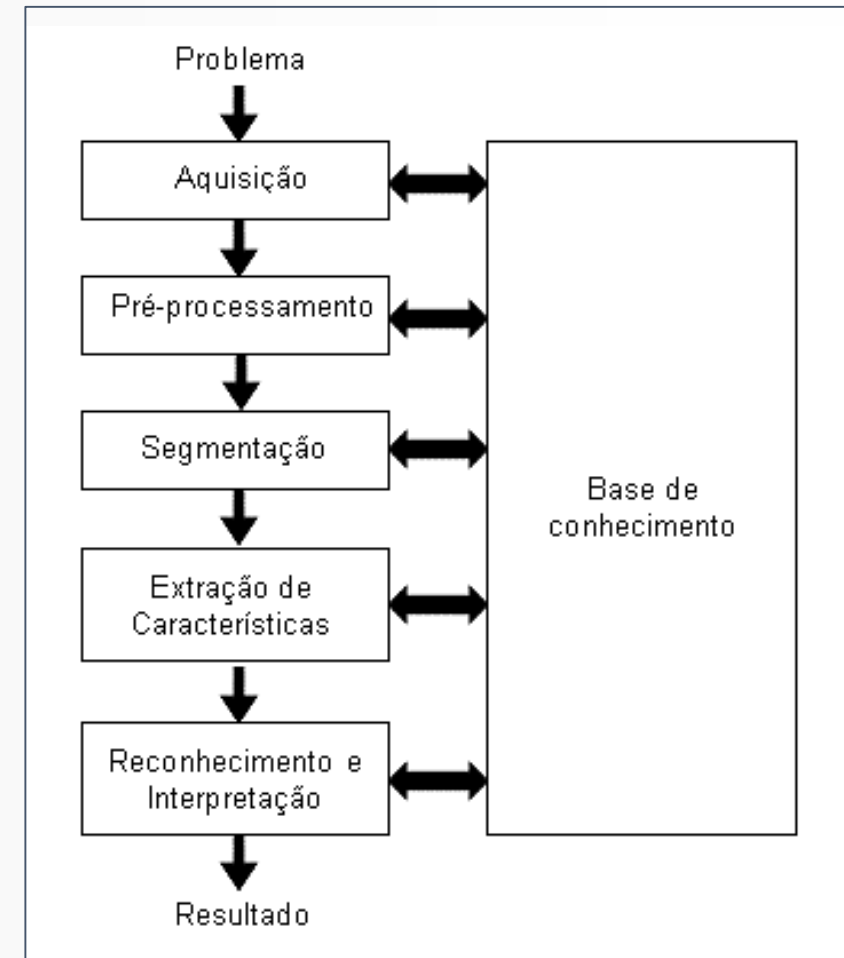
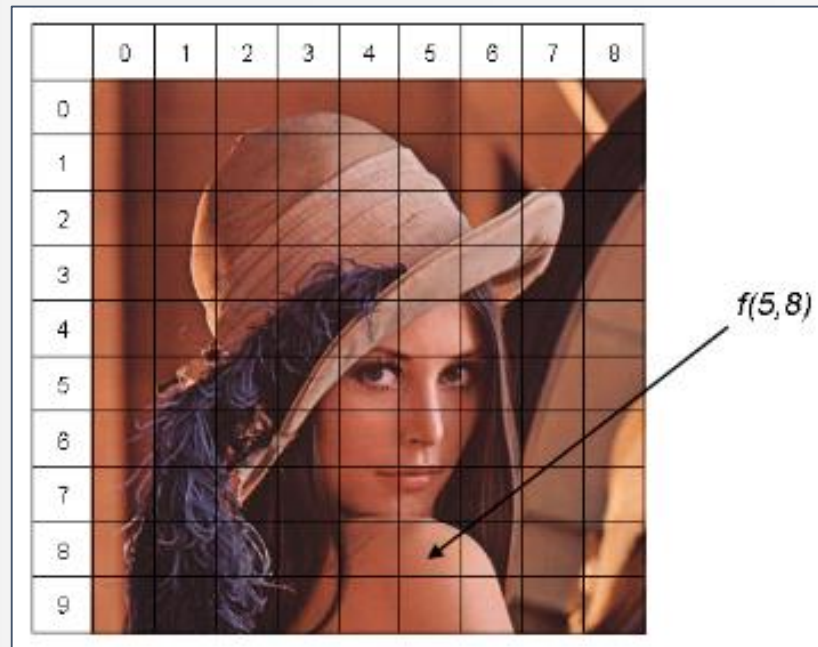
PDI

C/C++



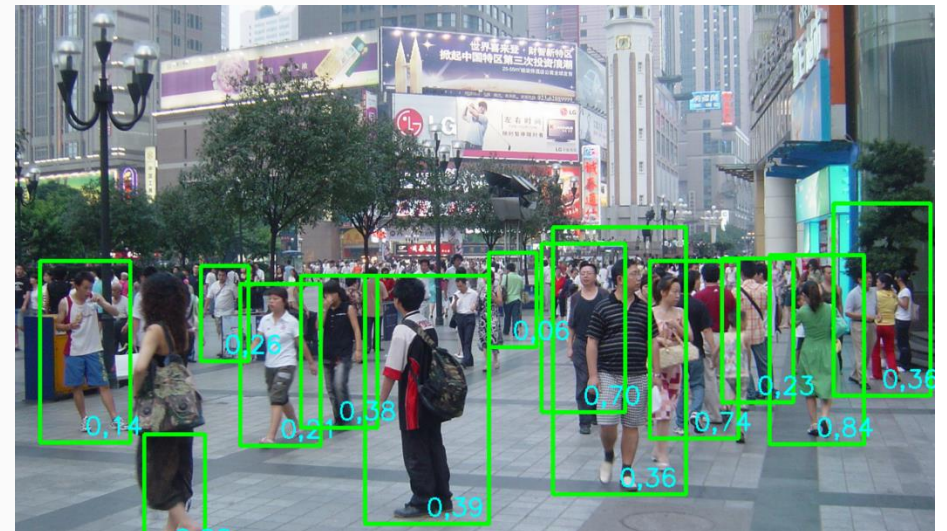
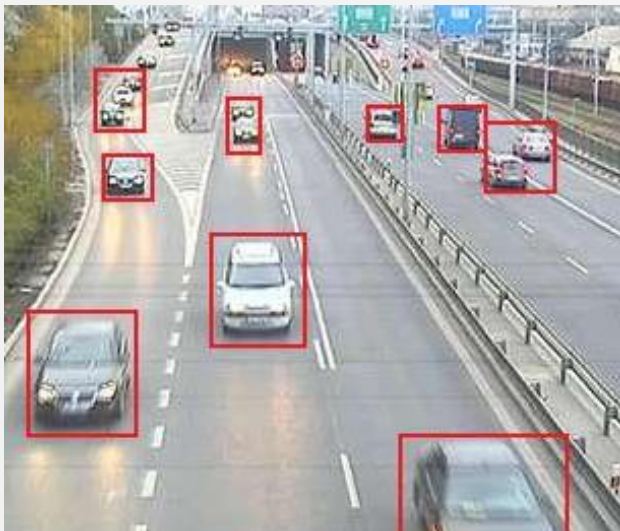
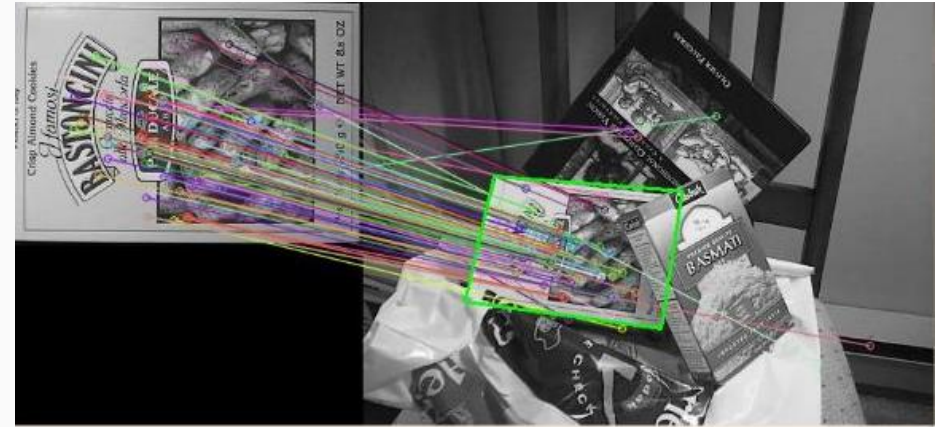
Processamento de imagem

- Conceito básico
- Passos do processamento



OpenCV

- Biblioteca
- Baseada em C/C++
- Python, Matlab, Visual Basic...
- Linux, Windows, Android...



Aplicação

- Objetos escolhidos
 - Cápsulas Nescafé Dolce Gusto
- Características dos objetos
 - Tamanho
 - Cor

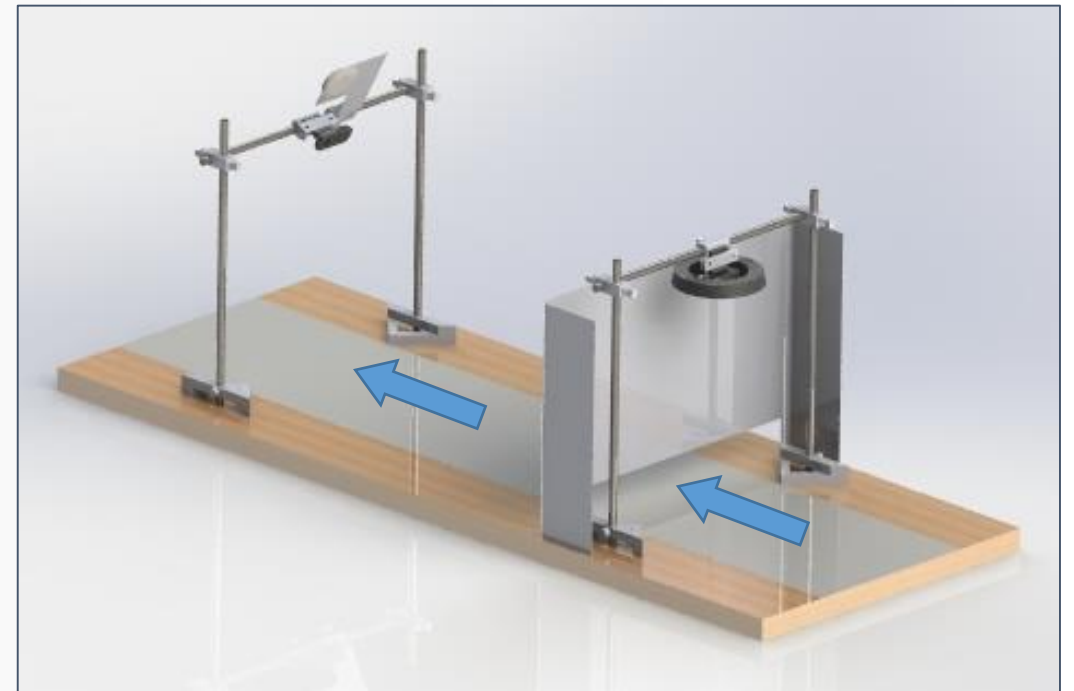


Desenvolvimento

- Protótipo
- Câmeras
- Interface de comunicação
- Iluminação
- Hardware
- Software -> desenvolvido

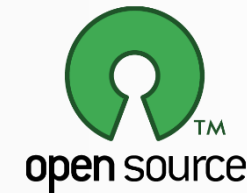
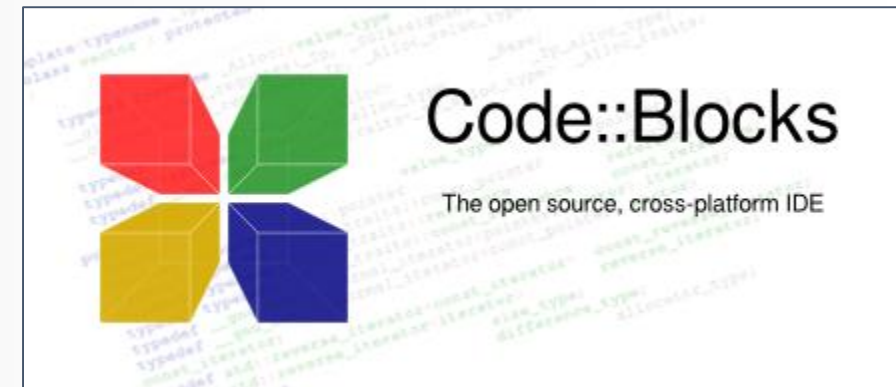


Modelo	Notebook ASUS X550C
CPU	Intel® Core™ i3-3217U 1,80GHz
Memória RAM	4GB
Sistema Operacional	Windows 10 (x64)



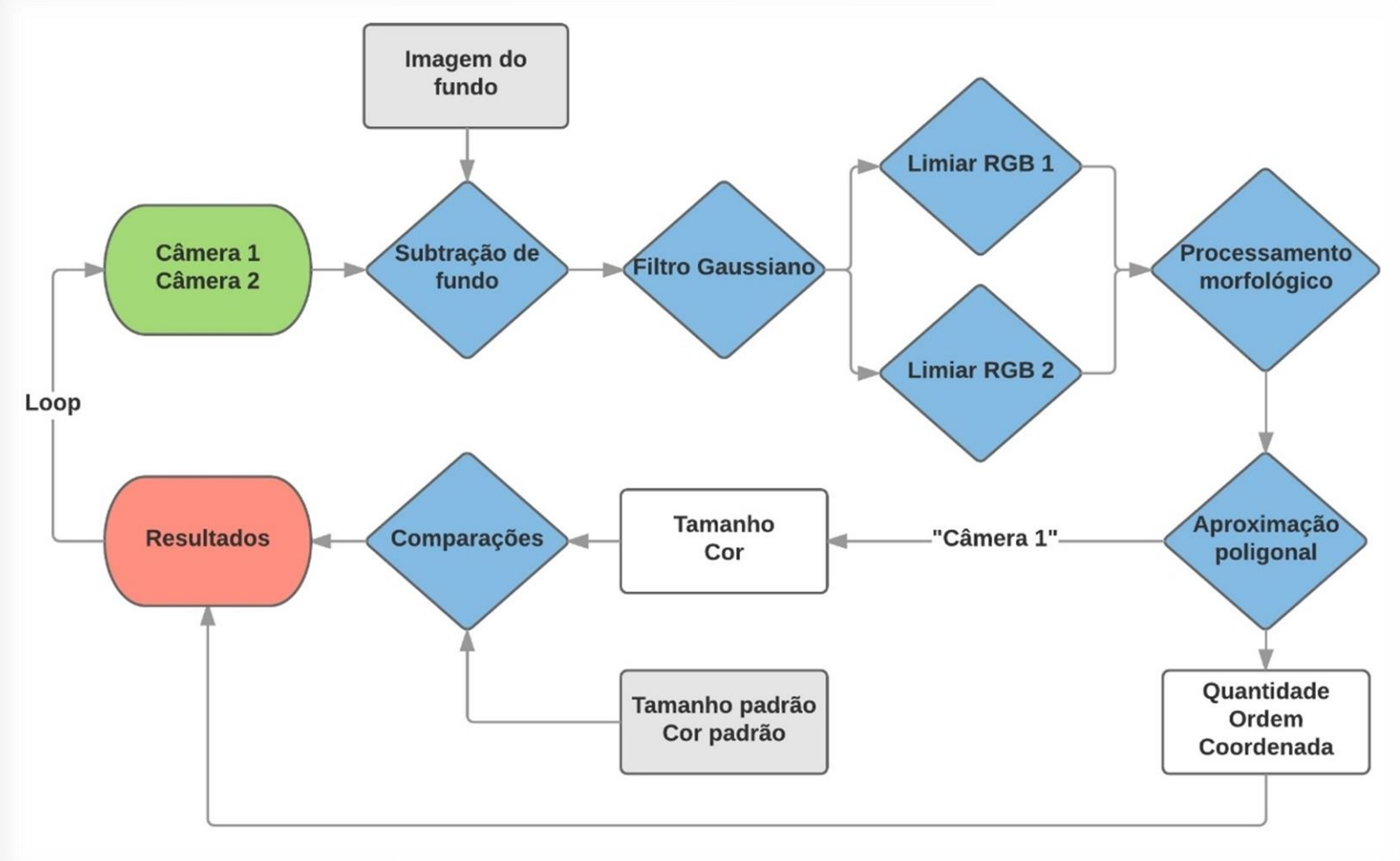
Desenvolvimento

- Code::Blocks
- Biblioteca OpenCV
- Processamento de imagem
 - Filtros
 - Limiarização
 - Subtração de fundo
 - Detecção e reconhecimento de objetos
 - Processamento morfológico



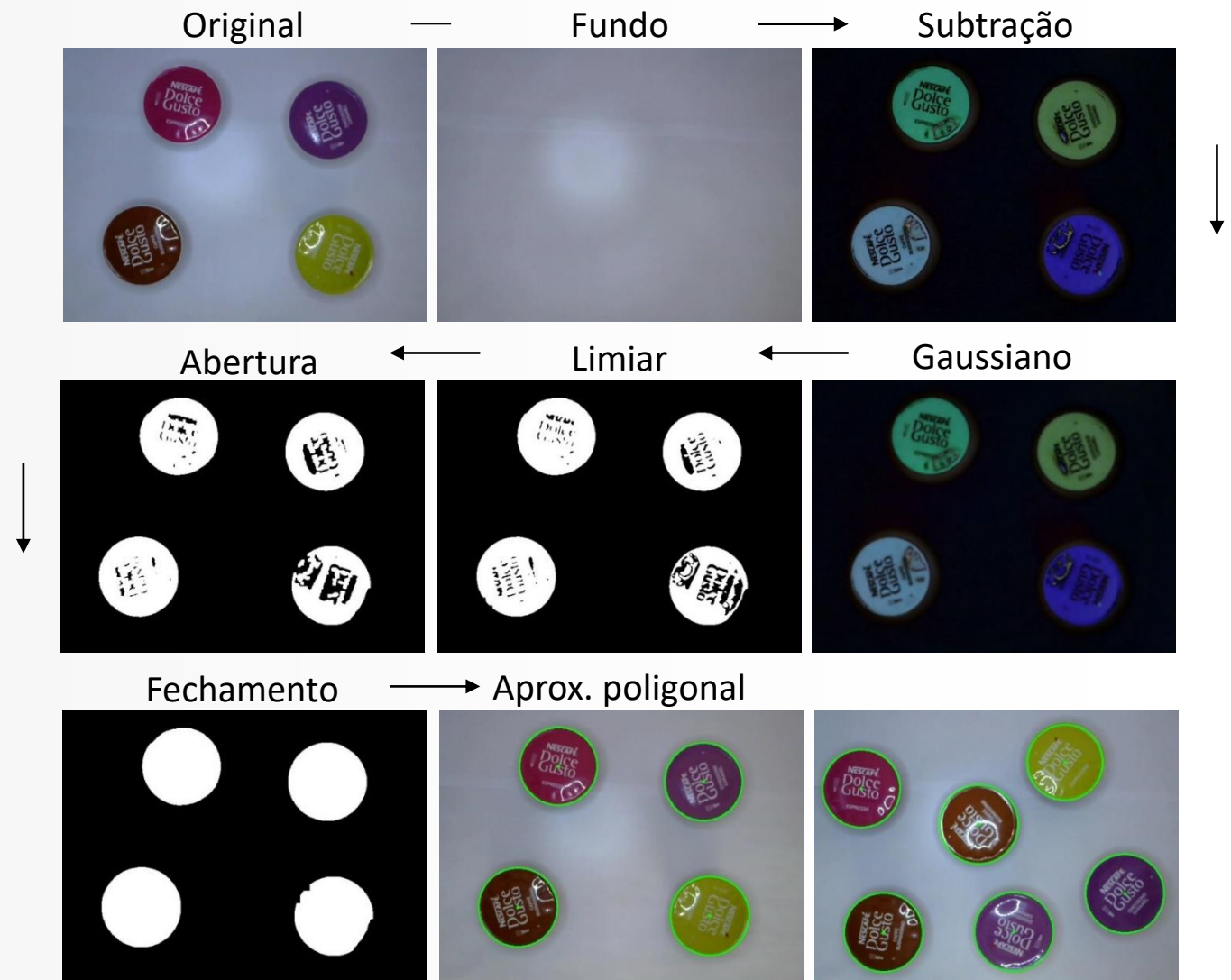
Desenvolvimento

- Lógica final



Desenvolvimento

- Pré-processamento
 - Subtração de fundo
 - Filtros passa-baixa
- Segmentação e detecção de objetos
 - Limiarização
 - Processamento morfológico
 - Aproximação poligonal



Desenvolvimento

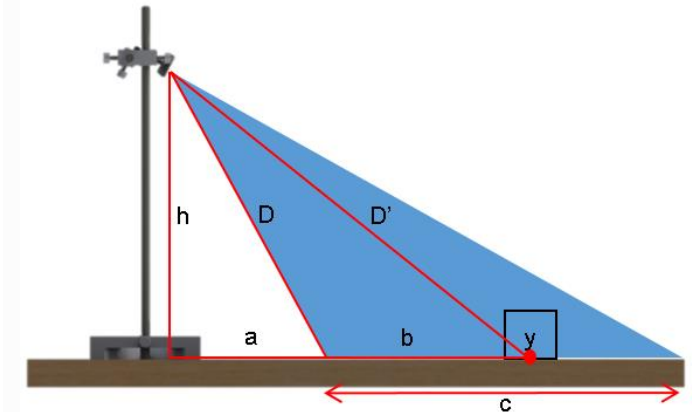
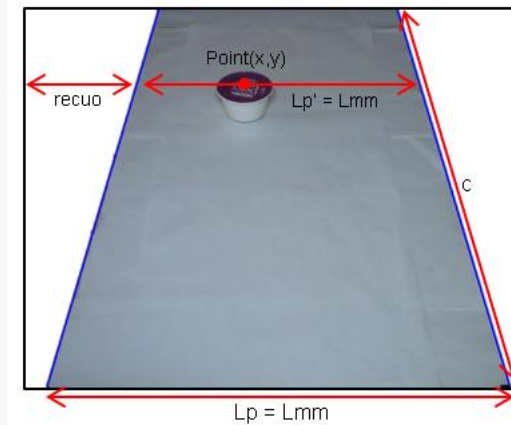
■ Extração de características

- Cor por pixel
- Raio
- Centro

■ Reconhecimento e interpretação

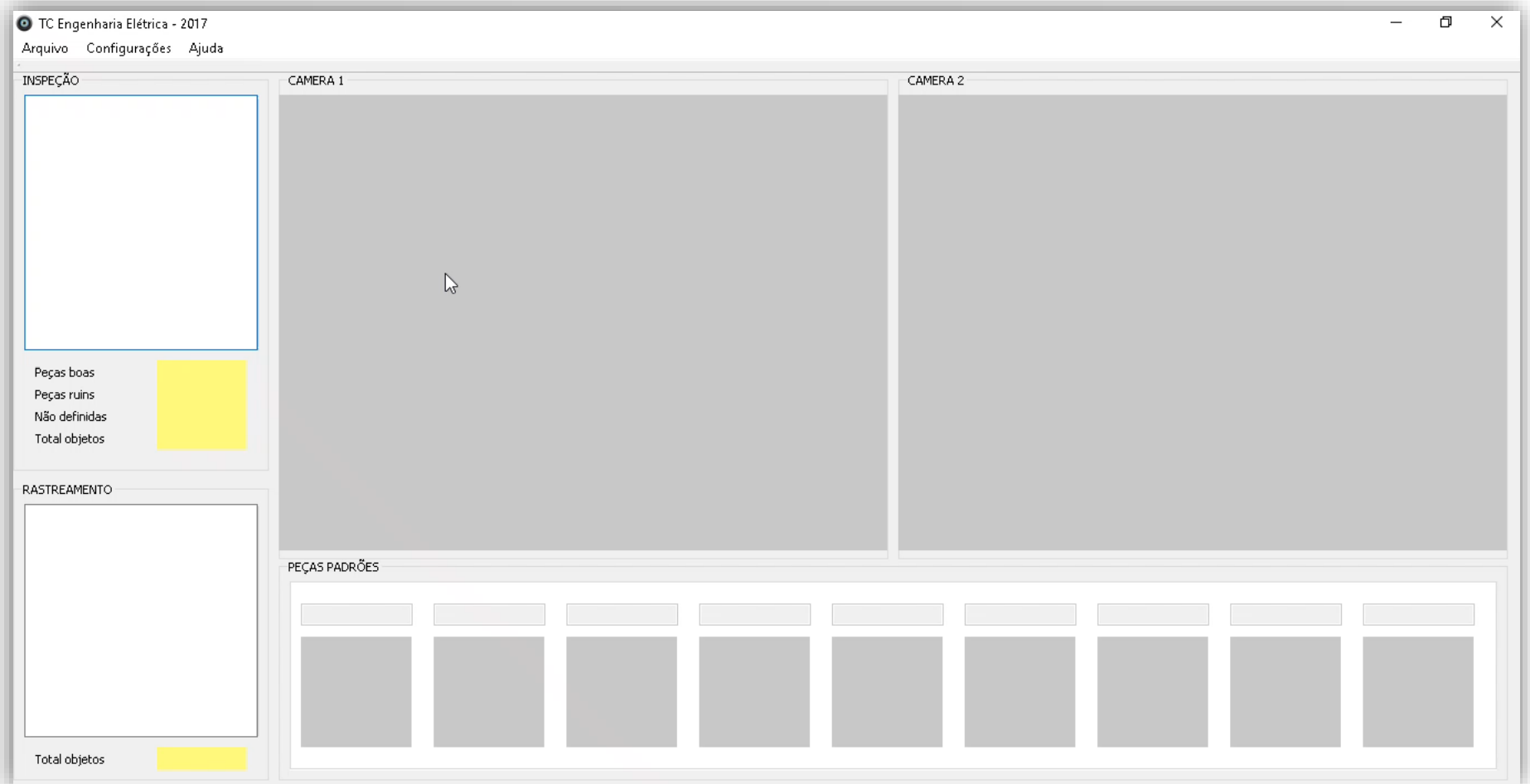
- Média de cor RGB
- Tamanho em mm
- Coordenadas em mm

```
//Approximate contours to polygons + center + radius  
approxPolyDP(Mat(contours[i]), contours_poly[i], 3, true);  
minEnclosingCircle((Mat)contours_poly[i], center[i], radius[i]);
```



Desenvolvimento

- Interface gráfica
- Qt Creator



Conclusões finais

■ Pontos positivos

- Assertividade na inspeção
- Coordenadas corretas
- Funcionamento linear em tempo real
- Atende os objetivos propostos

■ Pontos a melhorar

- Variações na segmentação dos objetos
- Reflexo da iluminação nos selos das cápsulas
- Desempenho em média de 20 FPS

SISTEMA DE VISÃO COMPUTACIONAL PARA INSPEÇÃO MULTI PEÇAS EM LINHA DE PRODUÇÃO UTILIZANDO OPENCV

Augusto Abling
2017

