



---

# Deteção e determinação de características estruturais de objetos retangulares metálicos

2024/2025

---

## Objetivo

Pretende-se desenvolver um sistema automático para deteção, classificação e contagem de objetos retangulares. Todos os objetos têm a forma retangular, podendo ter diferentes tamanhos e cores. Após a deteção de todos os objetos numa imagem, o sistema deverá agrupar os objetos conforme as suas características. Havendo a presença de outros objetos estes não deverão ser contabilizados. As características a determinar são a localização através do seu centro, o seu perímetro e área. Todas as dimensões devem ser indicadas em milímetros e devem indicar a sua margem de erro na forma de desvio padrão.

Na fase de desenvolvimento deverá ser criada uma base de dados com pelo menos 20 configurações. Esta base de dados poderá ser comum a todos os grupos; contudo essa informação deverá ser indicada no relatório. Na fase de teste, as imagens deverão ser adquiridas com o seu telemóvel e transferida para o portátil para posterior processamento. Deverá ser projetado um suporte para posicionamento do telemóvel de forma a permitir calibrar o sistema. A calibração poderá ser efetuada através da aquisição de uma imagem com um padrão cuja dimensão é conhecida. Desta forma consegue-se estabelecer uma relação entre a contagem de pixels e a dimensão de um objeto na imagem. A informação da calibração permitirá proceder a deteção e análise dos objetos.

## Tarefas do Projeto

O seu projeto deverá cumprir os seguintes requisitos:

- Uso da transformada de Hough para determinar as características dos objetos. Assuma inicialmente que: 1) não existe sobreposição de objetos; 2) os lados não tocam; 3) todas os objetos estão na horizontal (perspectiva da foto). Na imagem deverá haver objetos de diferentes dimensões e cores.
- Elimine o segundo pressuposto.
- Elimine o terceiro pressuposto.
- Quantifique a robustez do seu sistema relativamente a eliminação de cada um dos pressupostos.

## Relatório



- O relatório deverá ter um número máximo de 8 páginas.
- Os ficheiros *jupyter notebooks* (um para cada solução) deverão ser comentados. Todos os testes devem ser discutidos, usando células próprias para texto.

### **Pontos de Avaliação**

- Clareza e correção do texto e organização do relatório.
- Qualidade das figuras e tabelas.
- Identificação dos pressupostos e das limitações do sistema.
- Quantificação da robustez do algoritmo.
- Qualidade do código e comentários.
- Os ficheiros *jupyter notebooks* (um para cada solução) deverão ser comentados. Todos os testes devem ser discutidos, usando células próprias para texto.