

# Trabalho 3 - Reconhecimento de Objetos em Imagens Digitais

Nome: Rebecca Moreira Messias RA: 186416  
29/05/2021

## 1. Introdução

Este trabalho tem como objetivo obter medidas de objetos em imagens digitais. Para isso é necessário cumprir uma sequência de etapas.

Primeiramente é necessário fazer a transformação de cores. Isso é feito convertendo a imagem colorida para níveis de cinza. Após isso, é preciso detectar o contorno dos objetos presentes na imagem. Somente após a realização dessas etapas é que será possível extrair as propriedades dos objetos. Algumas das propriedades que é possível obter são a área, o perímetro, a excentricidade e a solidez.

Para finalizar, os objetos são classificados de acordo com suas áreas. O critério que utilizamos para classificar é que se um objeto tiver a área inferior a 1500 pixels ele é considerado um objeto pequeno. Se sua área for maior ou igual a 1500 pixels e inferior a 3000 pixels, esse objeto é considerado médio. Se sua área for maior ou igual a 3000 pixels, esse objeto é considerado grande. Esse resultado é apresentado em histograma.

## 2. Código

Acompanhando esse relatório tem um arquivo .zip chamado *MC920 - Rebecca Moreira Messias - 186416.zip*, onde se encontra um Jupyter Notebook chamado *trabalho3.ipynb* com o código desenvolvido.

## 3. Solução

### 3.1. Dependências

As bibliotecas utilizadas no código são: matplotlib, numpy, cv2.

### 3.2. Limitações

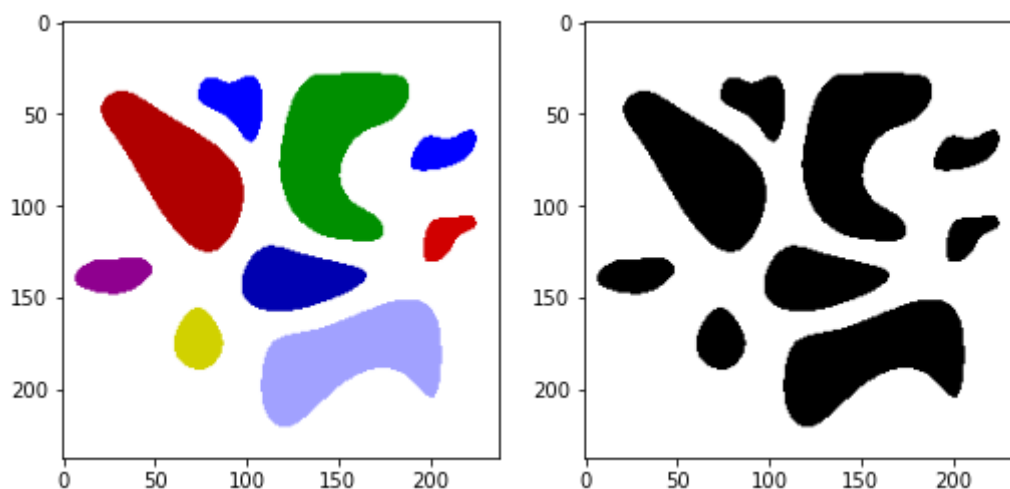
O algoritmo possui o caminho das imagens fixo no código. Utilizamos 2 imagens nas soluções

### 3.3. Algoritmo

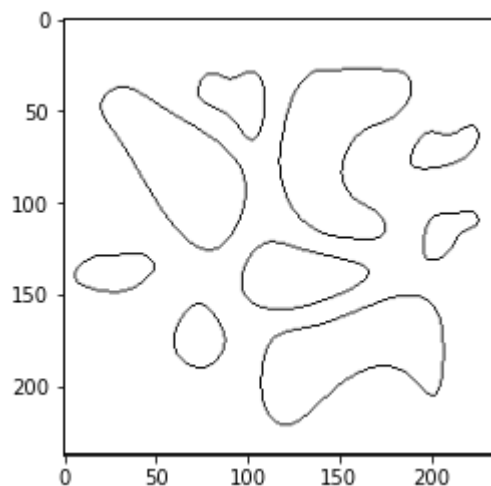
Para fazer a transformação de cores foi aplicado um threshold para transformar os valores menores que 250 em 0. O contorno de cada objeto foi descoberto utilizando as funções *findContours* e *drawContours* da biblioteca cv2. A medida da área é calculada através do momento. A função do cv2 que utilizamos para isso é a *moments*. Para encontrar o perímetro utilizamos o contorno e a função do cv2 utilizada é a *arcLength*. A excentricidade é calculada através dos momentos centrais. Por fim, para encontrar a solidez dos objetos foi utilizado as funções *contourArea* e *convexHull*. A solidez é obtida através do contorno do objeto.

## 4. Resultados

Nossa primeira imagem é apresentada abaixo e ao lado é apresentado o resultado após a transformação para níveis de cinza:



O resultado após a detecção dos contornos é apresentado abaixo:



Com isso podemos contabilizar a quantidade de regiões e finalmente calcular a área, perímetro, excentricidade e solidez de cada região conforme é apresentado abaixo. Após isso temos uma imagem com as regiões rotuladas.

```
número de regiões: 9
```

```
região 0: área: 4107 perímetro: 319.421354 excentricidade: 0.813036  
solidez: 0.754963
```

```
região 1: área: 843 perímetro: 125.639609 excentricidade: 0.735146  
solidez: 0.904558
```

```
região 2: área: 3690 perímetro: 265.119838 excentricidade: 0.896234  
solidez: 0.978264
```

```
região 3: área: 584 perímetro: 104.911687 excentricidade: 0.882918  
solidez: 0.913928
```

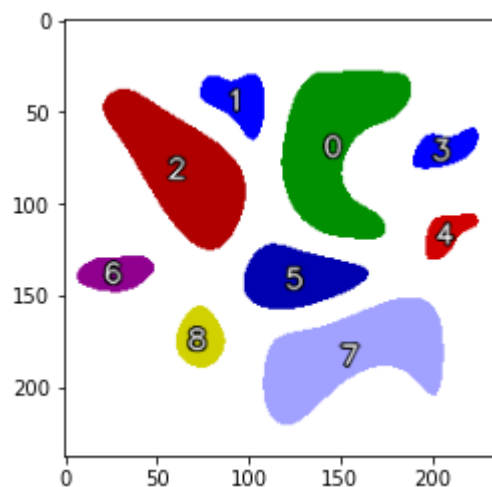
```
região 4: área: 478 perímetro: 94.426406 excentricidade: 0.850570  
solidez: 0.925460
```

```
região 5: área: 1761 perímetro: 179.781745 excentricidade: 0.864278  
solidez: 0.971862
```

```
região 6: área: 688 perímetro: 108.669047 excentricidade: 0.882704  
solidez: 0.972458
```

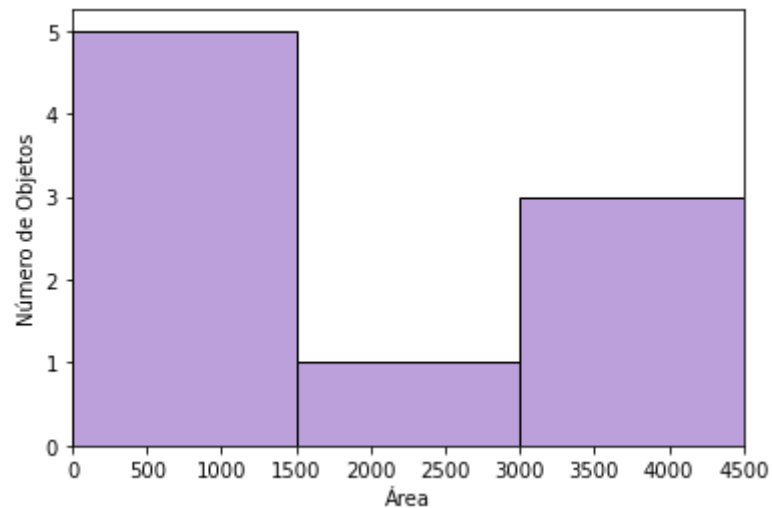
```
região 7: área: 4067 perímetro: 311.078208 excentricidade: 0.908225  
solidez: 0.780689
```

```
região 8: área: 716 perímetro: 101.982755 excentricidade: 0.610530  
solidez: 0.980164
```

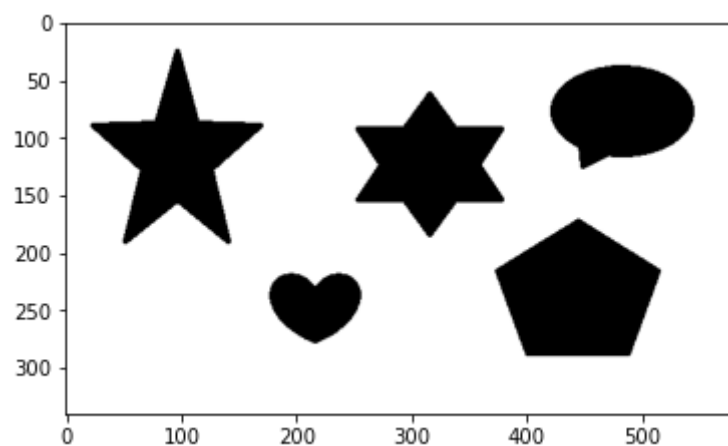
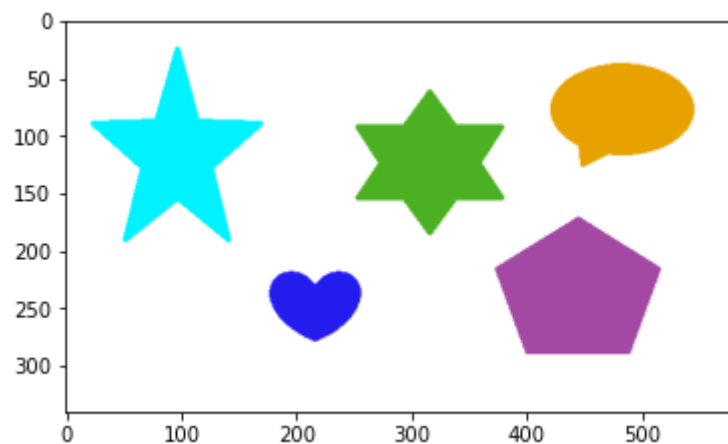


Para finalizar fizemos a classificação dos objetos de acordo com seus tamanhos. O resultado é apresentado no histograma abaixo:

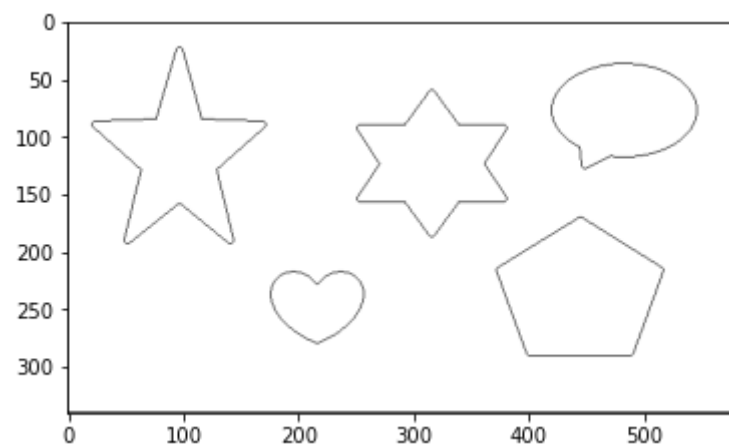
número de regiões pequenas: 5  
número de regiões médias: 1  
número de regiões grandes: 3



A nossa segunda imagem é apresentada abaixo e logo após é apresentado o resultado após a transformação para níveis de cinza:



O resultado após a detecção dos contornos é apresentado abaixo:



Com isso pudemos contabilizar a quantidade de regiões e finalmente calcular a área, perímetro, excentricidade e solidez de cada região conforme é apresentado abaixo. Após isso temos uma imagem com as regiões rotuladas.

número de regiões: 5

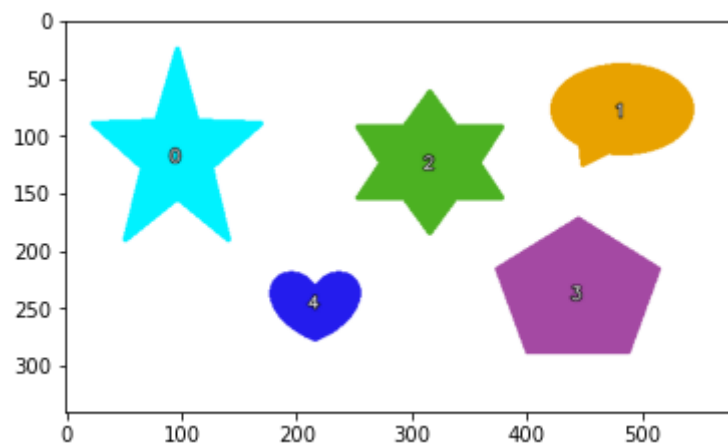
região 0: área: 9906 perímetro: 640.198047 excentricidade: 0.549698  
solidez: 0.554862

região 1: área: 8228 perímetro: 363.948267 excentricidade: 0.743057  
solidez: 0.962735

região 2: área: 9029 perímetro: 490.073153 excentricidade: 0.526839  
solidez: 0.719901

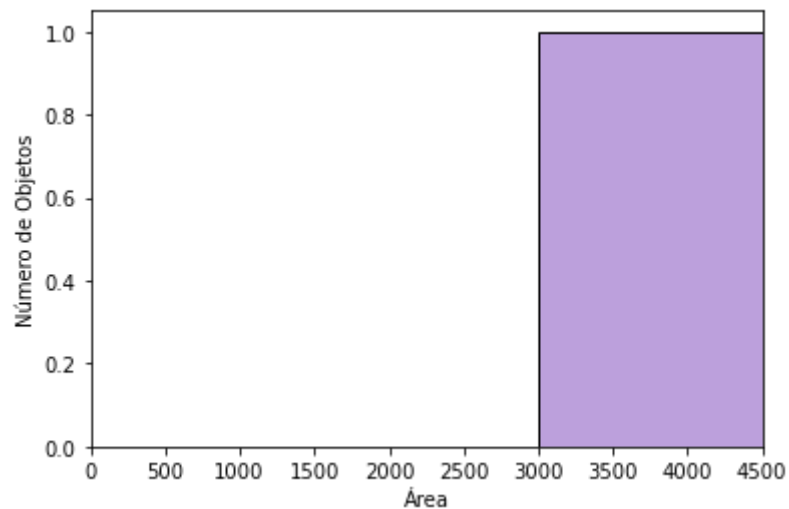
região 3: área: 12223 perímetro: 444.475177 excentricidade: 0.500404  
solidez: 0.989677

região 4: área: 3628 perímetro: 245.906636 excentricidade: 0.690510  
solidez: 0.948869



Para finalizar fizemos a classificação dos objetos de acordo com seus tamanhos. O resultado é apresentado no histograma abaixo:

```
número de regiões pequenas: 0  
número de regiões médias: 0  
número de regiões grandes: 5
```



## 5. Conclusões

Nesse trabalho foi possível obter medidas de objetos presentes em imagens digitais através da transformação de cores, obtenção de bordas e extração de propriedades como área, perímetro, excentricidade e solidez. Dessa forma, pudemos averiguar que a biblioteca OpenCV fornece diversas funções que acabaram auxiliando o desenvolvimento deste trabalho.