

UFPI - Universidade Federal do Piauí  
DC/CCN - Ciência da Computação  
Matéria: Processamento Digital de Imagens  
Prof.: Kelson Rômulo Teixeira Aires

## RELATÓRIO DA ATIVIDADE PRÁTICA 2

Álvaro Ian de Andrade Sousa  
Isaías Oliveira Carvalho

Teresina, 23 de Setembro de 2019

## 1. Introdução

Este relatório tem como objetivo apresentar o desenvolvimento e os resultados da segunda atividade prática proposta na disciplina de Processamento Digital de Imagens do período 2019.2. Segue uma descrição do que é pedido na atividade.

A prática consiste em implementar um programa de processamento de imagens capaz de detectar movimento a partir de uma sequência de cenas. O sistema deve analisar o histograma dos quadros de entrada e verificar diferenças entre eles. Como saída, um alarme deve ser fornecido na forma de uma imagem da cena, destacando onde ocorreu o movimento.

Em seguida será apresentada a metodologia usada para realização do trabalho, como linguagem utilizada e estratégias para a solução do problema. E logo depois os resultados obtidos com um par de imagens testados.

## 2. Metodologia

O programa para detecção de movimento foi desenvolvido na linguagem Python 3, com o auxílio das bibliotecas OpenCV para manipulação de imagens da linguagem e Matplotlib usada para gerar gráficos.

A estratégia utilizada foi analisar o histograma das imagens em escala de cinza preto-e-branco e após a análise limiarizar as imagens para destacar o objeto movido da cena. O destaque é feito analisando pixel a pixel se a quantização deste estiver dentro do limiar dos níveis de cinza do objeto, ele é deixado como está e se não estiver no limiar seu valor é maximizado para 255 (branco). Para isso foi utilizado um objeto preto na imagem para facilitar a detecção no fundo mais claro.

Após adquirir as imagens limiarizadas, com apenas o objeto destacado, estas imagens foram comparadas para obter os pixels onde sobrepondo as imagens, se encontraria a diferença resultante do movimento do objeto. Se um pixel na primeira imagem limiarizada for diferente de 255 e este mesmo pixel na segunda imagem limiarizada for 255, significa que ali houve alteração na posição do objeto. Os pixels onde houve alteração foram então coloridos de vermelho, sendo o destaque do movimento na imagem produzida pelo programa baseada na segunda imagem fornecida.

### 3. Resultados

Após o desenvolvimento do programa, ele foi testado para as seguintes imagens, tiradas de forma que a cena permaneceu inalterada com exceção do deslocamento do objeto foco.

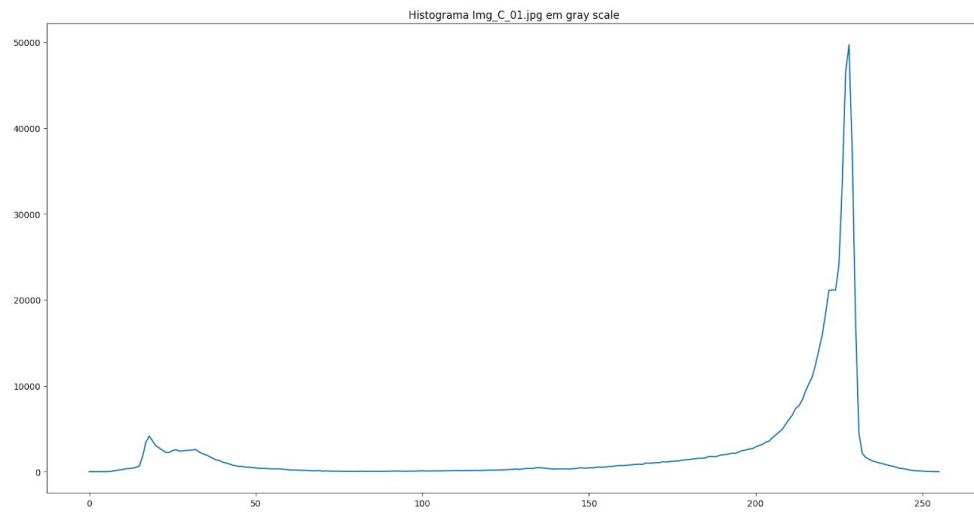


Imagem 1

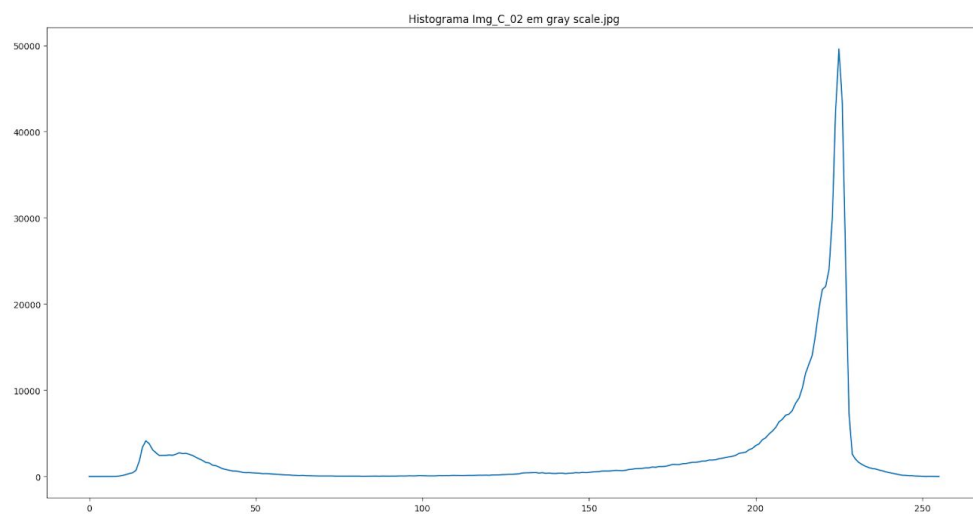


Imagem 2

Os histogramas das imagens em níveis de cinza preto-e-branco é mostrado a seguir, respectivamente:



Histograma Imagem 1



Histograma Imagem 2

As imagens limiarizadas contendo apenas o objeto de interesse na detecção de movimento, respectivamente:



Imagem 1 limiarizada



Imagem 2 limiarizada

Por último a imagem resultante com o destaque do movimento com relação à primeira imagem:



Imagem com destaque de movimento



Imagem 1



Imagem com destaque do movimento