

# Processo Seletivo IEEE RAS

Autor: Anderson dos Santos Silva

## Relatório da Atividade “Missão OpenCV”

### 1. Introdução

Essa atividade tem como objetivo o aprendizado da biblioteca OpenCV de visão computacional, entendendo os conceitos básicos para manipulação de imagens e operações em pixels.

Para atingir esse objetivo, a atividade consistiu na leitura dos capítulos 1 e 2 da apostila “Introdução a Visão Computacional com Python e OpenCV”, do autor Ricardo Antonello e na execução dos códigos exemplo contidos na apostila.

### 2. Desenvolvimento da Atividade

A atividade foi iniciada com a leitura dos capítulos 1 e 2 do livro, sendo introduzido a biblioteca OpenCV e como utilizar ela em códigos Python. A apostila apresentou como realizar operações de leitura, visualização e escrita de imagens no capítulo 1, além de como as imagens são armazenadas e tratadas como matrizes de 3 dimensões com a biblioteca.

O capítulo 2 introduz como realizar manipulações em pixels a partir do sistema de coordenadas da matriz da imagem. Foi apresentado como ler os valores RGB de um pixel a partir de sua coordenada, como percorrer pela matriz de pixels da imagem e como realizar manipulações em pixels, realizando substituições e operações nos valores RGB.

Após a leitura dos capítulos, foi iniciada a reprodução e execução dos códigos utilizados nos exemplos. A apostila utiliza as imagens “entrada.jpg” e “ponte.jpg” para serem manipuladas nos códigos, na realização dessa atividade, foi utilizada uma imagem “entrada.jpeg”, fotografia de um *Calopteryx splendens*, obtida no Wikimedia Commons.



“entrada.jpg” - *Calopteryx splendens*

O primeiro exemplo (“exemplo\_leitura\_show\_escrita.py”) consistia em utilizar a função *imread()* para ler a imagem, a função *shape()* para obter informações sobre largura, altura e o número de canais da imagem, a função *imshow()* para exibir a imagem em uma janela e a função *imwrite()* para salvar uma imagem em disco.

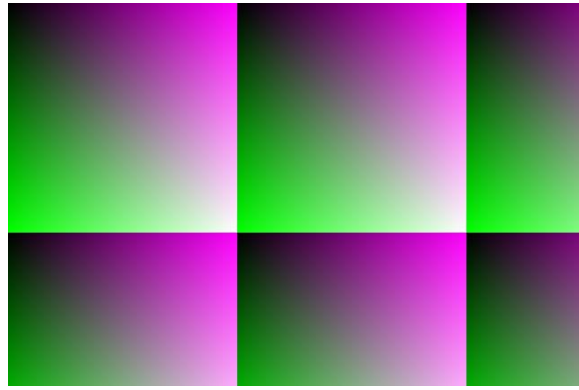
O segundo exemplo (“exemplo\_valores\_rgb\_pixel.py”) consiste em extrair e imprimir no console os valores RGB do primeiro pixel da imagem.

Os exemplos seguintes consistiam em percorrer a imagem através de um for aninhado, realizando alterações nos pixels, substituindo seus valores RGB. Foram realizadas manipulações de pixels:

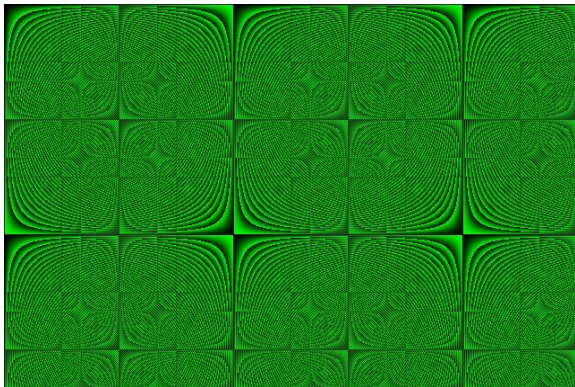
- Substituindo todos os pixels da imagem por pixels de cor azul, (“exemplo\_azul.py”);
- Substituindo os pixels da imagem por valores obtidos pela operação modulo de seus valores RGB com o número 256 (“exemplo\_divisao\_pixel.py”);
- Substituindo os valores dos pixels por tons de verde resultantes da operação de multiplicação entre os valores de suas coordenadas (“exemplo\_tons\_verde.py”);
- Alterando pixels em quadrados de tamanho 5x5 a cada 10 pixels, substituindo pela cor amarela (“exemplo\_quadrado\_amarelo.py”);



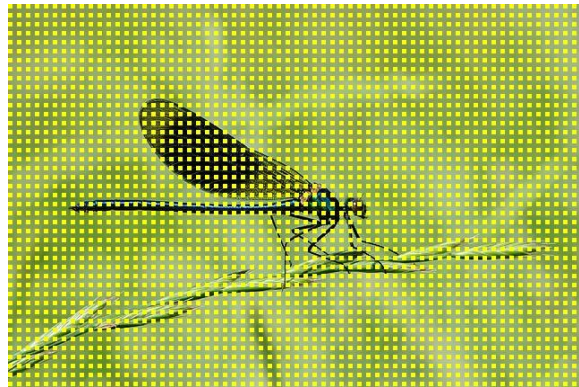
*Imagem gerada por “exemplo\_azul.py”*



*Imagem gerada por “exemplo\_divisao\_pixel.py”*



*Imagem gerada por “exemplo\_tons\_verde.py”*



*Imagem de “exemplo\_quadrado\_amarelo.py”*



Após reproduzir os exemplos da apostila, foram comentados os códigos conforme necessário, para explicitar a função de cada linha na execução do exemplo.

Ao terminar a reprodução dos exemplos do livro, seguindo a proposição de criar as próprias formas e gerar novas imagens, foram criados mais dois scripts utilizando OpenCV. O primeiro (“divisivel\_por\_3.py”) realiza a substituição de todos os pixels em coordenadas divisíveis por 3 por pixels da cor vermelha. O segundo (“vignette.py”) manipula os pixels, alterando os valores RGB com base na sua distância em relação ao centro do sistema de coordenadas, escurecendo a fim de criar um efeito similar ao Efeito Vignette, escurecendo as bordas superior e inferior da imagem.



*Imagem gerada por “divisivel\_por\_3.py”*



*Imagem gerada por “vignette.py”*

### **3. Conclusão**

Antes da realização da atividade, já possuía familiaridade com a linguagem Python e tive contato breve com a biblioteca OpenCV, também possuía conhecimentos básicos sobre imagens e computação visual através dos conteúdos vistos em disciplinas de “Inteligência Artificial” e “Percepção Computacional” na graduação. A atividade agregou a esse conhecimento, aprendendo mais sobre manipulações a nível de pixel e conhecendo funções importantes da biblioteca OpenCV, também fornecendo uma oportunidade para experimentar diferentes tipos de manipulação e geração de imagens.

### **4. Referência Bibliográfica**

FRIEDRICH, BÖHRINGER. Calopteryx splendens. 2011. 1 fotografia. 640 x 427 pixels. Disponível em: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:%E2%99%82\\_Geb%C3%A4nde\\_rte\\_Prachtlibelle\\_Calopteryx\\_splendens\\_4.JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:%E2%99%82_Geb%C3%A4nde_rte_Prachtlibelle_Calopteryx_splendens_4.JPG). Acesso em: 05 de Outubro de 2022.