

# Relatório do trabalho 3

Nicolas Guilherme Silva Moliterno RA:232389

October 24, 2022

## 1 Introdução

O objetivo deste trabalho é realizar a aplicação da técnica de realce de “Meios-Tons” em imagens coloridas, onde máscaras/filtros são aplicados para cada banda de cor de uma imagem no formato .png, além de uma análise sobre o comportamento de cada filtro previamente definido no enunciado.

Atualmente, o processamento de imagens é um artifício muito utilizado em mídias sociais, aparelhos eletrônicos e softwares, para aplicação de filtros e outros recursos em imagens. Assim, os filtros/máscaras nos oferecem diferentes objetivos de aplicações, disponibilizando a recuperação, suavização ou destacamento (realce) de pontos específicos (pixels) em imagens. Com isso, o projeto dois visa introduzir a aplicação de diferentes tipos de máscaras de imagens, oferecendo base para o entendimento de como uma possível técnica de realce pode ser aplicada no processamento de imagens coloridas.

Junto desse relatório será entregue o arquivo .zip ou .tgz, que possui todos os arquivos citados nesse relatório e que foram utilizados para processar as imagens dadas como entrada.

## 2 Componentes

Está sendo enviado junto a este relatório, o arquivo Trabalho 3.ipynb onde contém todo o código executado durante este trabalho, 5 imagens de exemplo (sendo a que está sendo usada no programa é, por padrão, a baboon.png ou baboon.pgm, e uma pasta contendo algumas saídas finais e resultados finais plotados no proprio codigo.

### 2.1 O Programa

O script para processamento das imagens foram implementados em Python 3.10.6 junto das bibliotecas Numpy e OpenCV que são voltadas para o processamento de imagens. Outras bibliotecas como Math e Sys, que auxiliam no processamento, também foram utilizadas mas não oferecem recursos específicos para processamento de imagens. E também outras bibliotecas como scipy, itertools, imageio. Uma das bibliotecas utilizadas vem de um programa em python que realiza o filtro para imagens coloridas e em preto e branco.

### 2.2 Formato das imagens

As imagens de entrada e de saída serão no formato PNG (Portable Network Graphics) em tom de cinza. Algumas imagens serão salvas na pasta outputs para melhor organização do projeto.

## 3 Solução

### 3.1 Floyd e Steinberg e banda de cores

Inicialmente, o filtro de Floyd e Steinberg cria a ilusão de uma imagem com várias tonalidades de cores com pontos de coloração bem distribuídos, quando o filtro é aplicado com um percurso Direto (isso é, da esquerda para a direita, do topo para a base da imagem) sobre cada banda de cor da imagem original. Já na aplicação Alternada (Em zig-zag sobre cada linha de pixels da imagem), o filtro cria pequenos segmentos de coloração iguais, isso é, maior numero de pixels consecutivos com mesma cor, o que causa um clareamento e uma melhor realce de cores sobre determinadas regiões da imagem.

### 3.2 Filtragem no dominio da frequencia

Filtro de Passa Baixa: Filtro de Passa Baixa, onde o processo consiste em atenuar a alta frequência, como ruído, bordas e transições abruptas de intensidades. Dessa forma a suavização (borramento) é obtida no domínio da frequência isto é: pela filtragem.

Filtro Passa Alta: O Filtro Passa Alta, como o próprio nome indica, pode ser entendido como uma operação inversa ao Passa Baixa. O aguçamento de detalhes da imagem pode ser obtido no domínio da frequência pela filtragem de Passa Alta, que atenua componentes de baixa frequência sem afetar as informações de alta frequência na transformada de Fourier. É um filtro que permite a passagem de frequências altas e reduz a amplitude de frequências baixas. Isso faz com que os detalhes finos da imagem sejam enfatizados. Atenuam ou eliminam as baixas frequências, realçando as altas frequências e são normalmente usados para realçar os detalhes na imagem

Histogramas: A região onde a maioria dos valores tonais se encontra é chamada de “gama tonal”. A gama tonal pode variar drasticamente de uma imagem para outra, então desenvolver uma intuição em relação a como os números se transformam em valores de brilho é crítico.