

# Second Assignment Illustrated Report - Isadora Schwaab

## Bibliotecas utilizadas

Leitura e gravação de imagens: OpenCV;

Gerenciamento de janelas (interface gráfica): Qt;

## Introdução

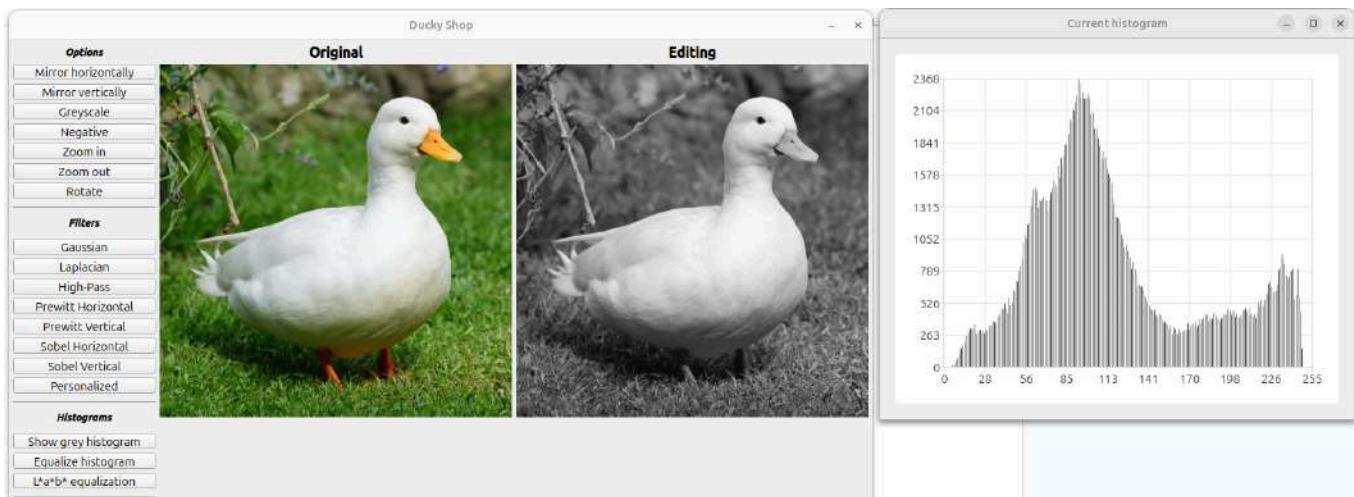
Sendo esta uma extensão da fase 1 do trabalho finalizada, o arquivo de imagem de origem já é passado como parâmetro ao executar a aplicação. As funções feitas durante a fase 1 foram reorganizadas em diferentes arquivos, separando:

- ImageEditingManager.cpp = arquivo que contém as funções da classe de gerenciamento de edição de imagem; a composição da classe se dá através de alguns buffers de imagens (para salvar, por exemplo, uma versão da imagem atual sem brilho ou contraste), algumas flags de controle do estado da imagem atual, ponteiros para os widgets onde a imagem deve ser exibida, entre outros; as funções da classe usam as funções definidas em ImageMatrix.cpp e Histogram.cpp;
- ImageMatrix.cpp = contém as funções que alteram diretamente matrizes do OpenCV;
- Histogram.cpp = contém as funções que calculam ou exibem histogramas;
- main.cpp = contém a organização final da aplicação, incluindo os botões que chamam as funções de alteração das imagens (funções da classe ImageEditingManager);

## Parte I

### 1. Calcular e exibir o histograma de uma imagem em tons de cinza:

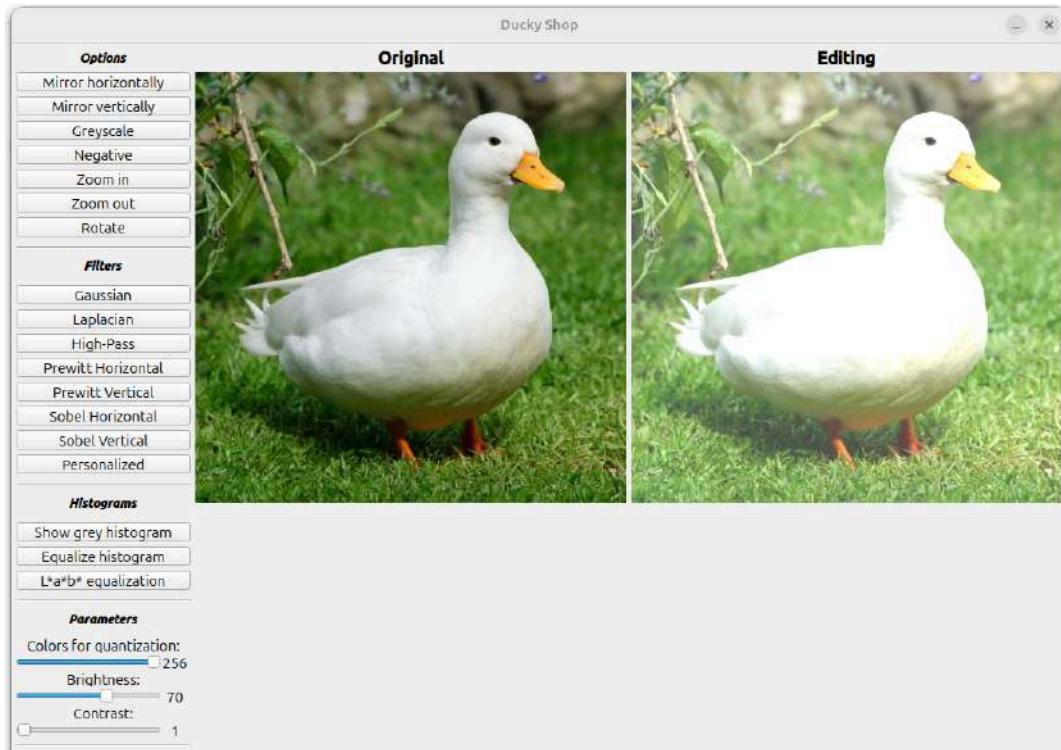
Caso a imagem não esteja cinza, ela é convertida antes do cálculo do histograma;



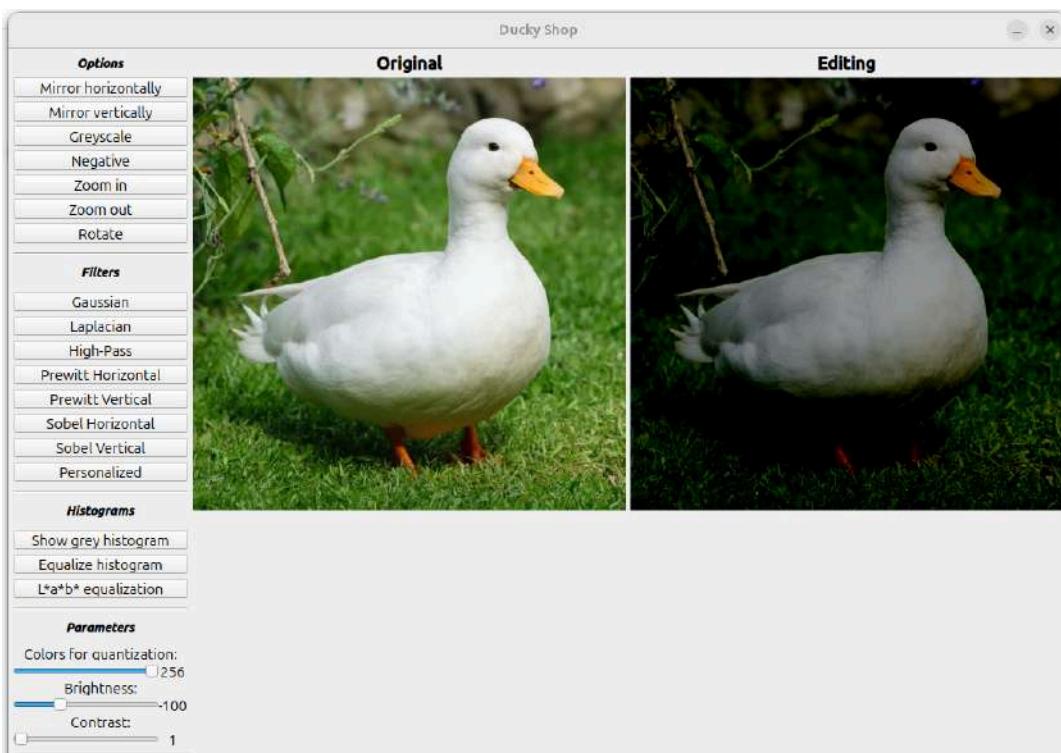
Após pressionar 'Show grey Histogram';

## 2. Ajustar o brilho de uma imagem:

Essa característica foi implementada como ‘parâmetro’, o que significa que é atribuída à imagem apenas antes de ser exibida. Desta maneira, mover o slider para a esquerda após movê-lo para a direita pode efetivamente reduzir o brilho da imagem;



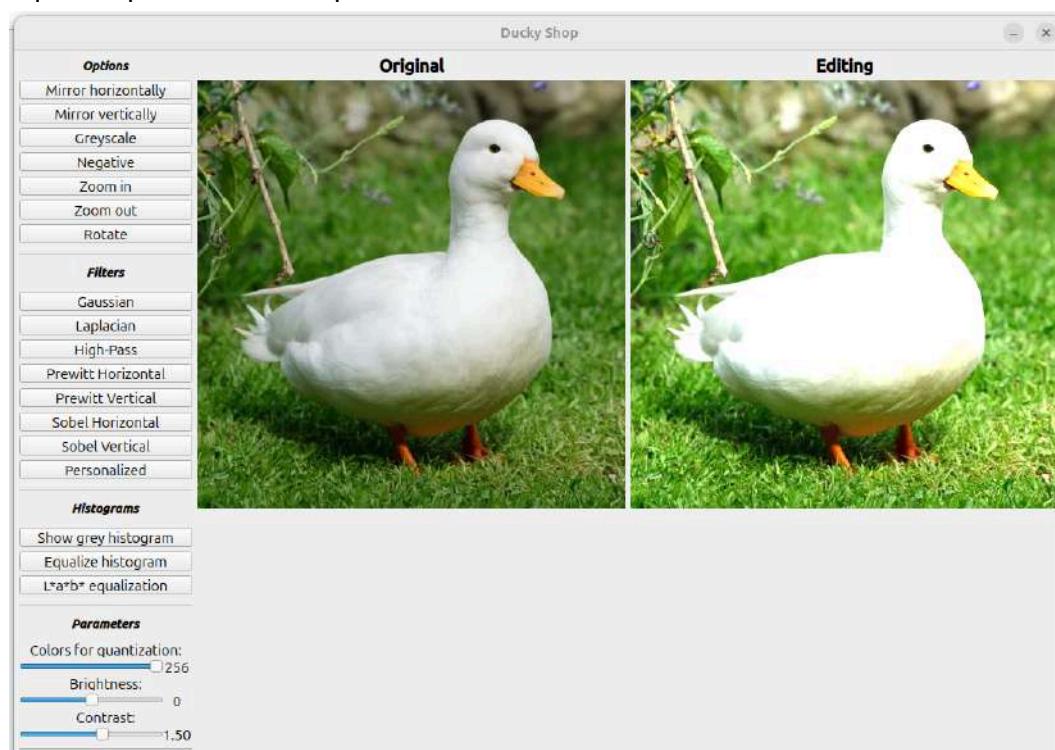
Após soltar o slider em 70;



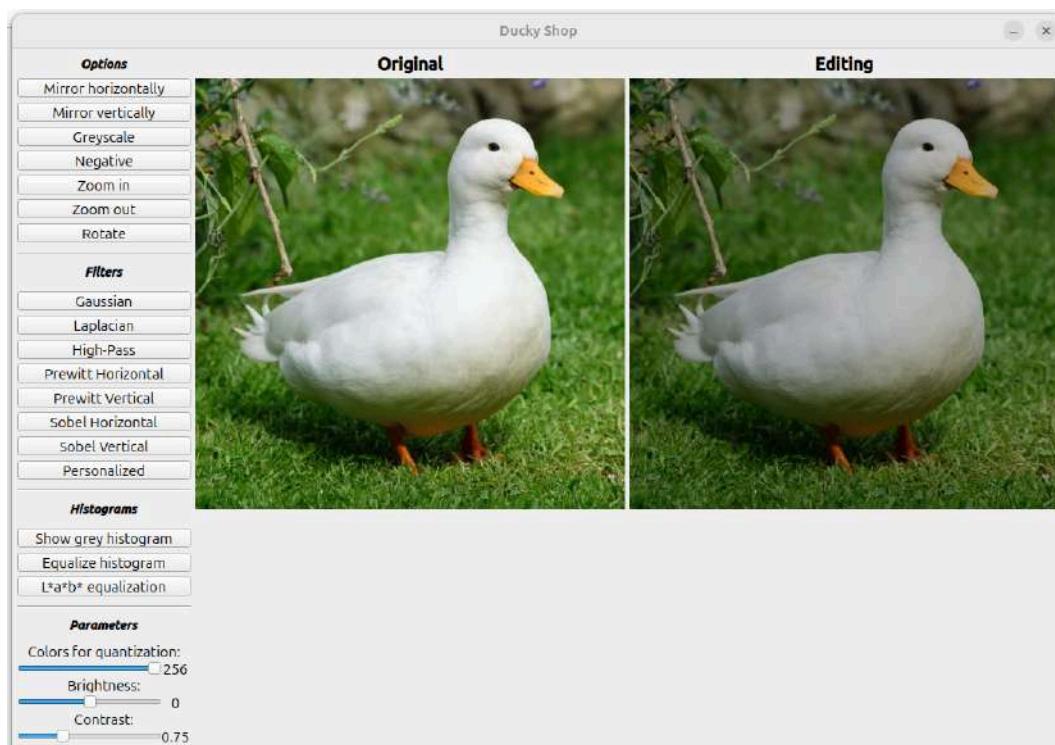
Após soltar o slider em -100, mesmo depois da última alteração;

### 3. Ajustar o contraste de uma imagem:

Aqui se aplica o mesmo que foi dito sobre o brilho;

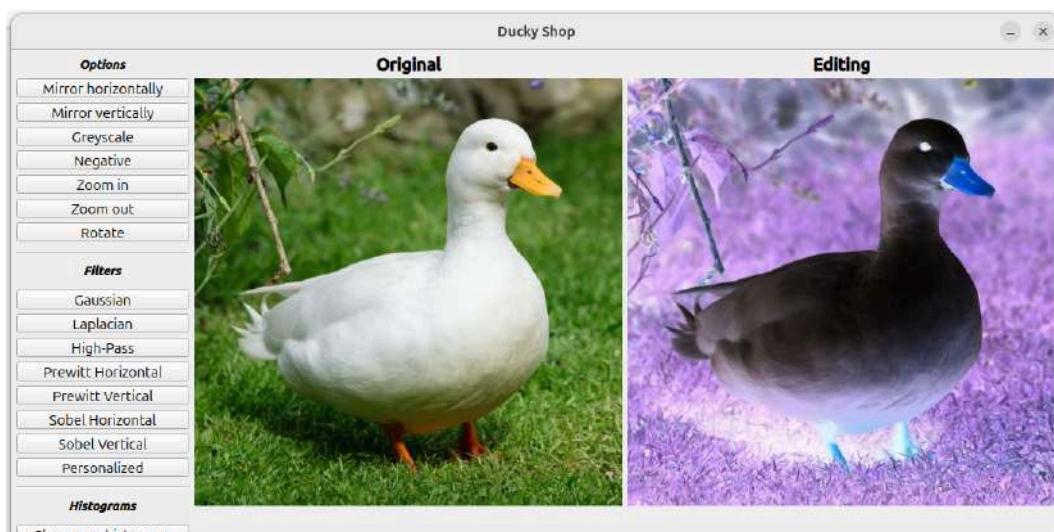


Após soltar o slider em 1.5;



Após soltar o slider em 0.75;

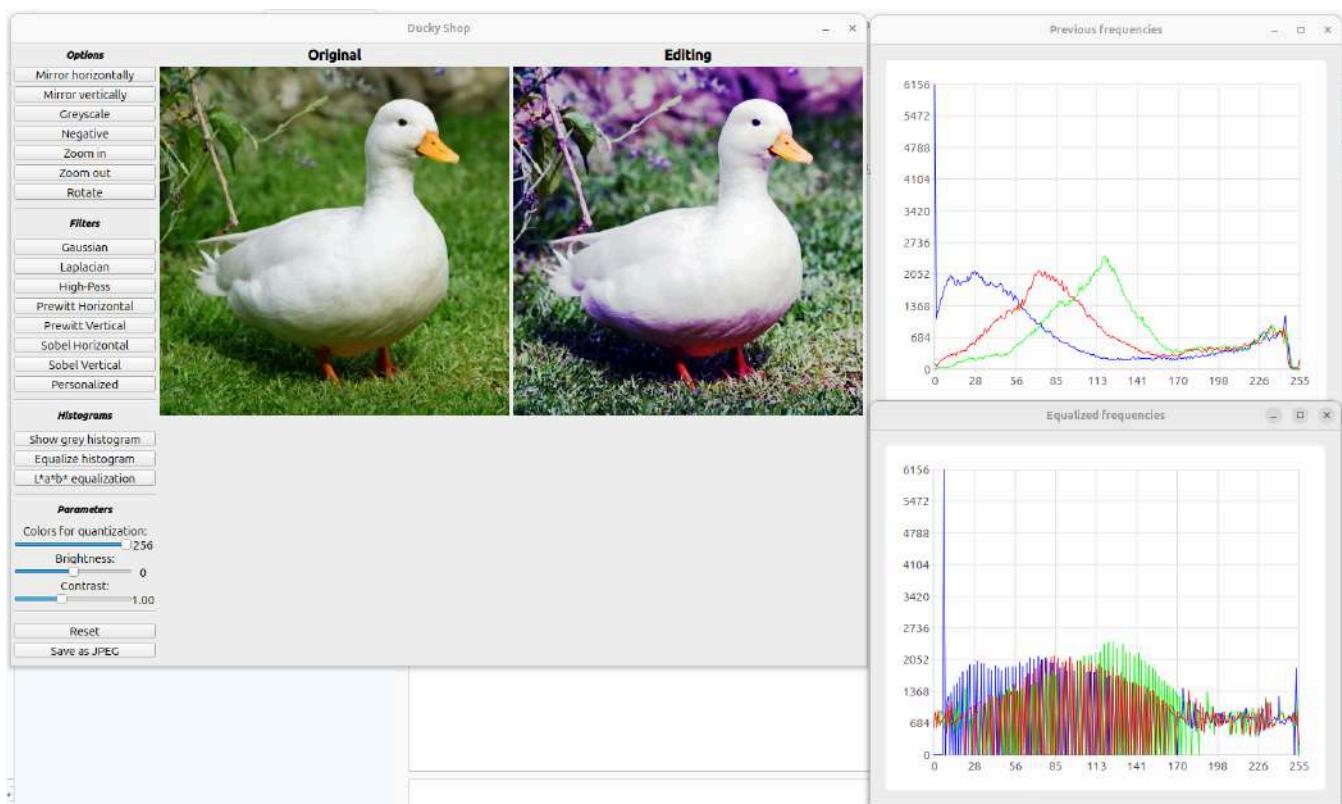
4. Calcular e exibir o negativo de uma imagem:



Após pressionar 'Negative';

5. Equalizar o histograma de uma imagem:

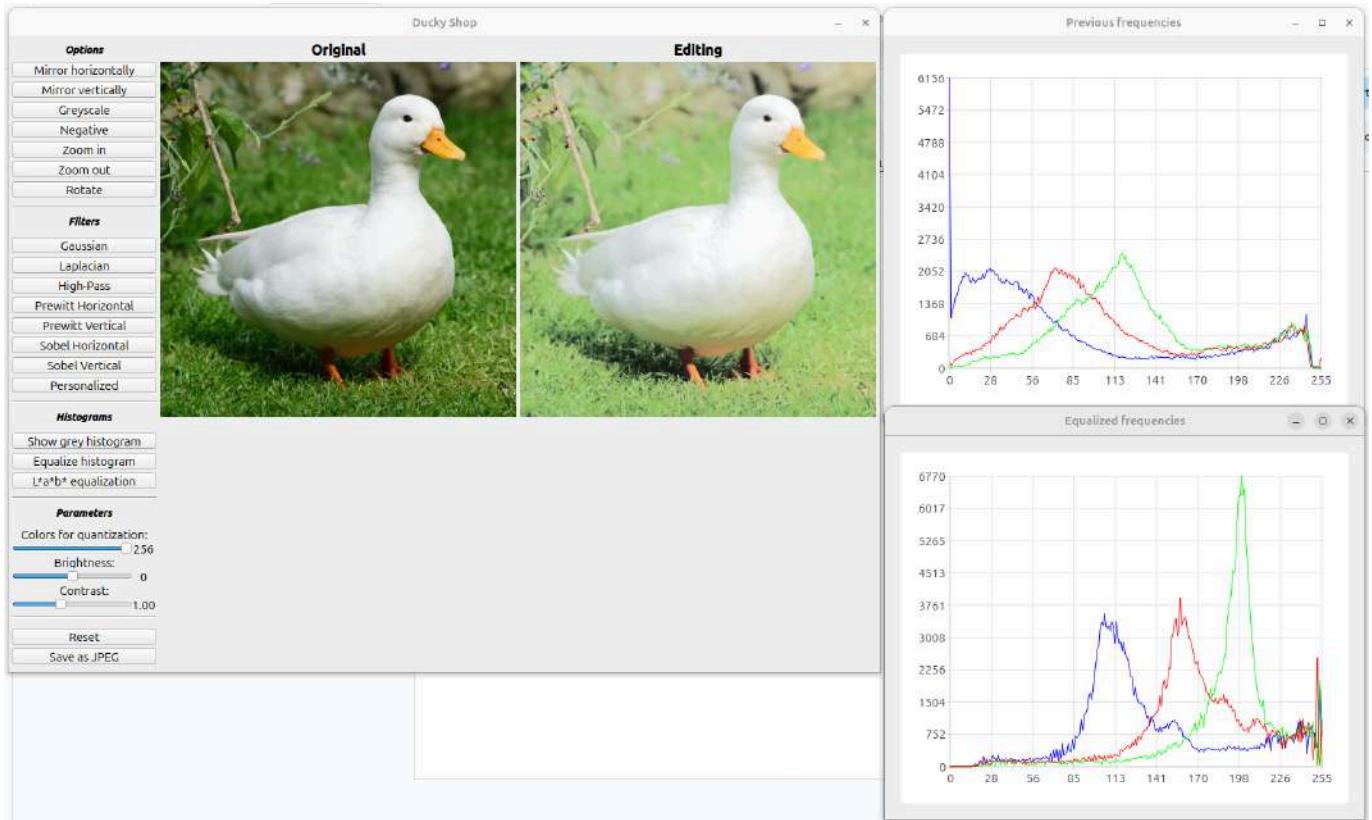
A implementação dessa função calcula e equaliza o histograma de todos os três canais individualmente;



Após pressionar "Equalize Histogram";

PONTO EXTRA: Implementação utilizando o espaço de cor L\*a\*b\* (além da atividade acima) no caso de imagens coloridas:

A implementação dessa função avalia primeiramente se a imagem atual é cinza. Se for, chama a mesma função da questão anterior; se não, chama a função de equalização a partir de  $L^*a^*b^*$ ;

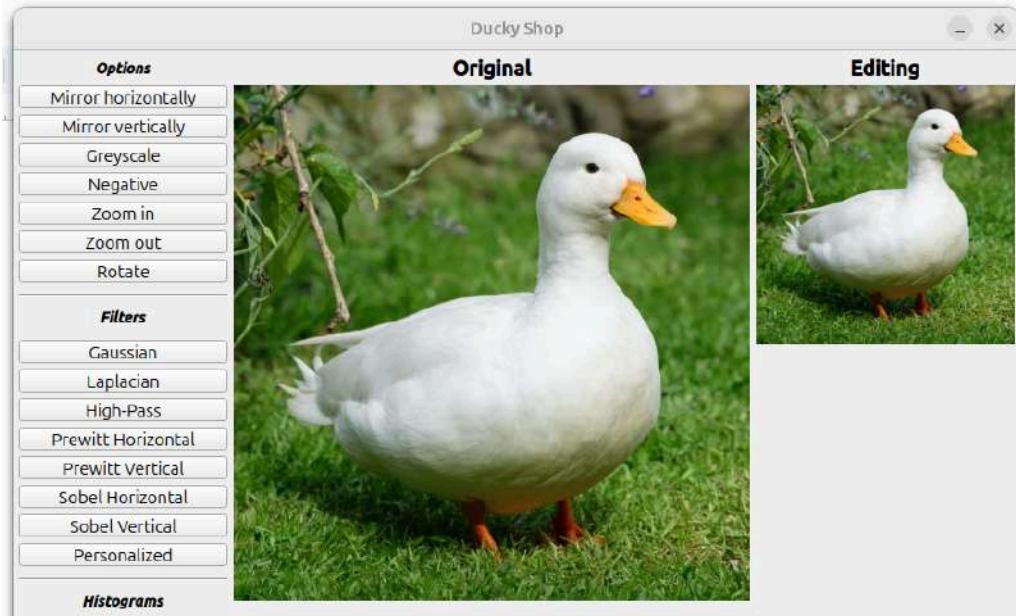


Após pressionar “L\*a\*b\* equalization”;

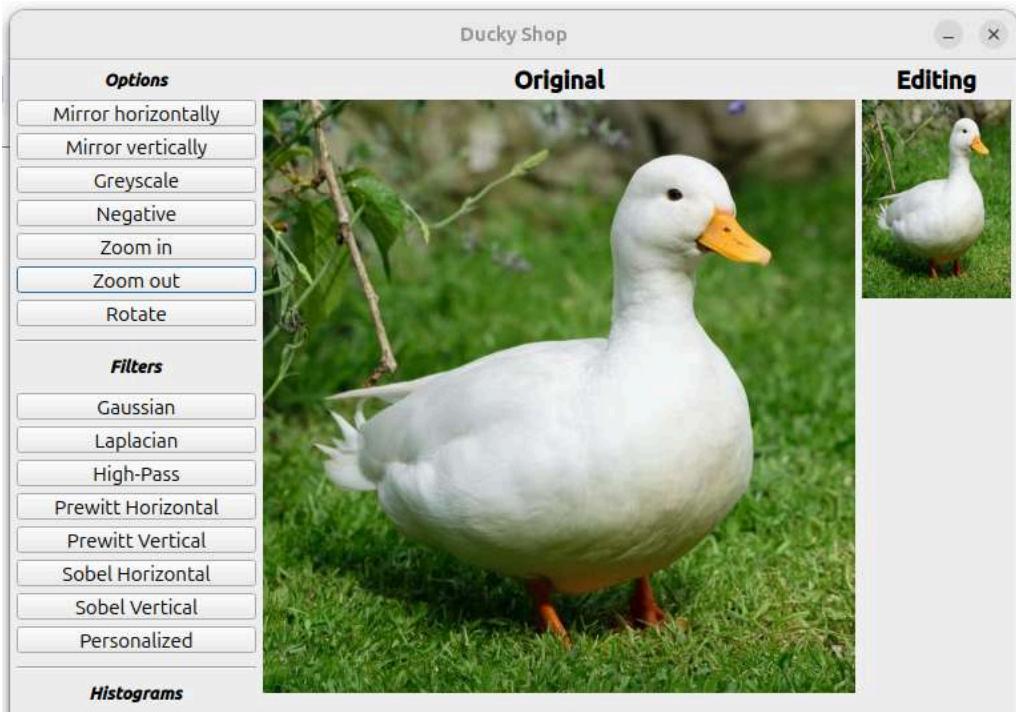
## Parte II

### 7. Reducir uma imagem (zoom out) utilizando fatores de redução sx e sy:

A implementação da função foi feita considerando parâmetros arbitrários sx e sy; no entanto, a chamada da função no código enviado está padronizado com os parâmetros 2 e 2. Ou seja, a função é genérica, mas a implementação atual não dá ao usuário a opção de definir os parâmetros (para mudar, seria necessário mudar o próprio código);

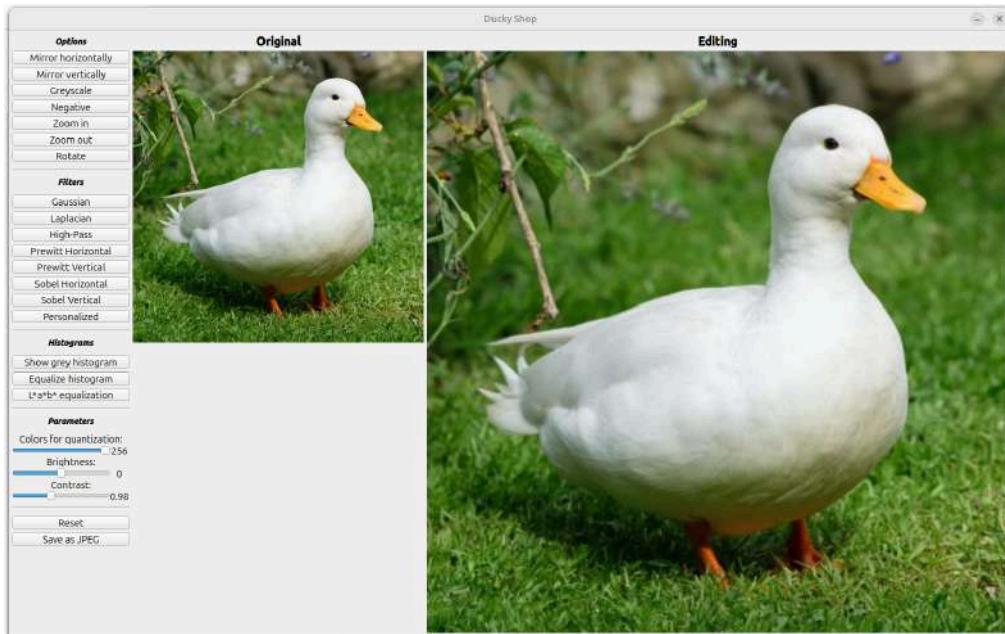


Após pressionar “Zoom Out”;



Após mudar o parâmetro para (3,4);

8. Ampliar a imagem (zoom in) utilizando um fator de 2x2 a cada vez:



Após pressionar “Zoom In”;

9. Rotacionar imagem de 90°:



Após pressionar “Rotate”;

10. Implementar um procedimento para realizar convolução entre uma imagem e um filtro 3x3 arbitrário:

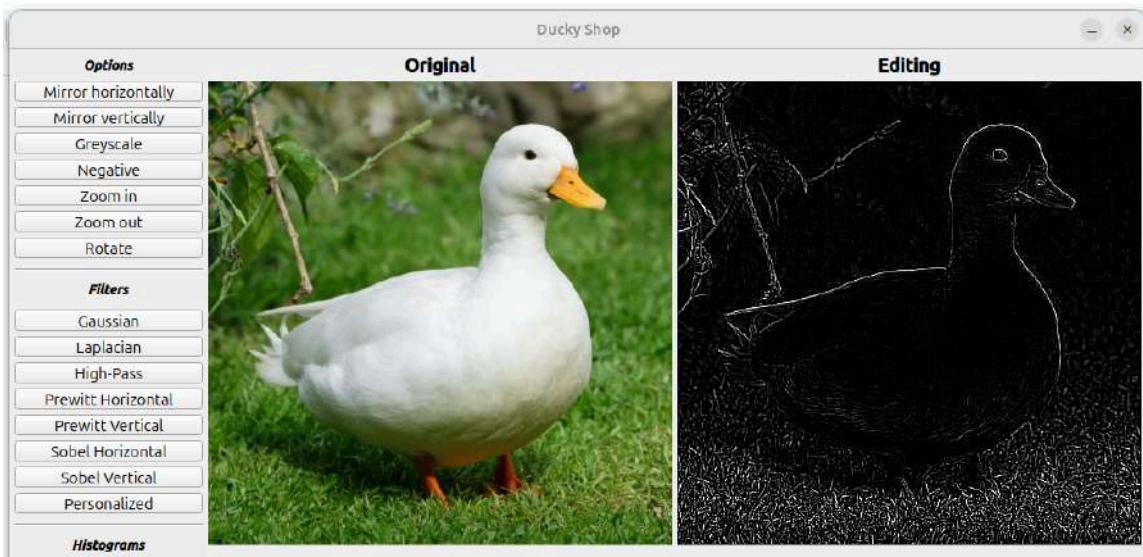
A convolução pode ser aplicada através dos botões de filtros prontos, ou da definição de um kernel personalizado. Ambas chamadas utilizam a mesma função de convolução;



Após pressionar “Gaussian” algumas vezes;



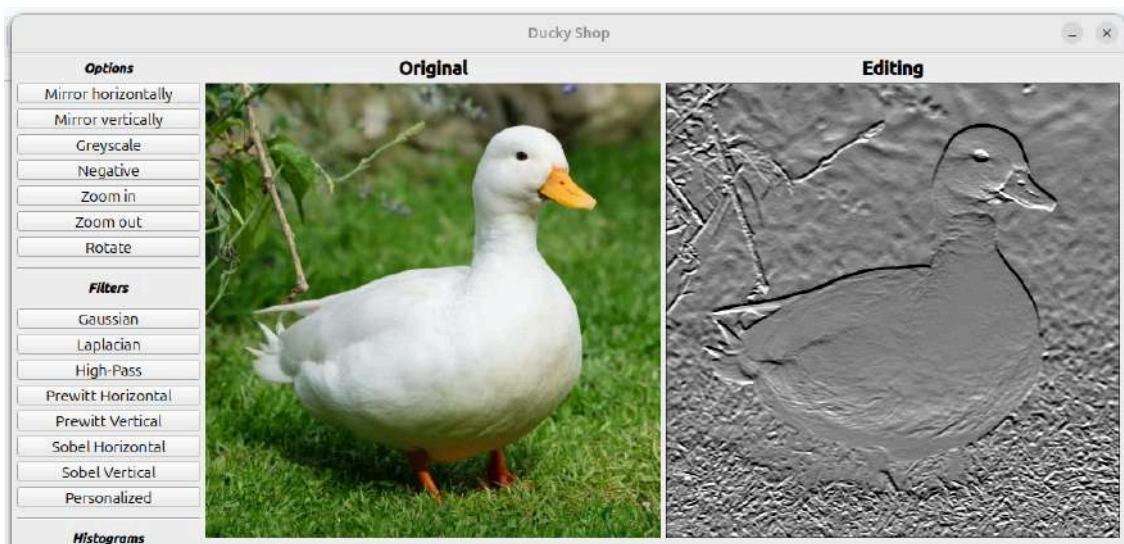
Após pressionar “Laplacian”;



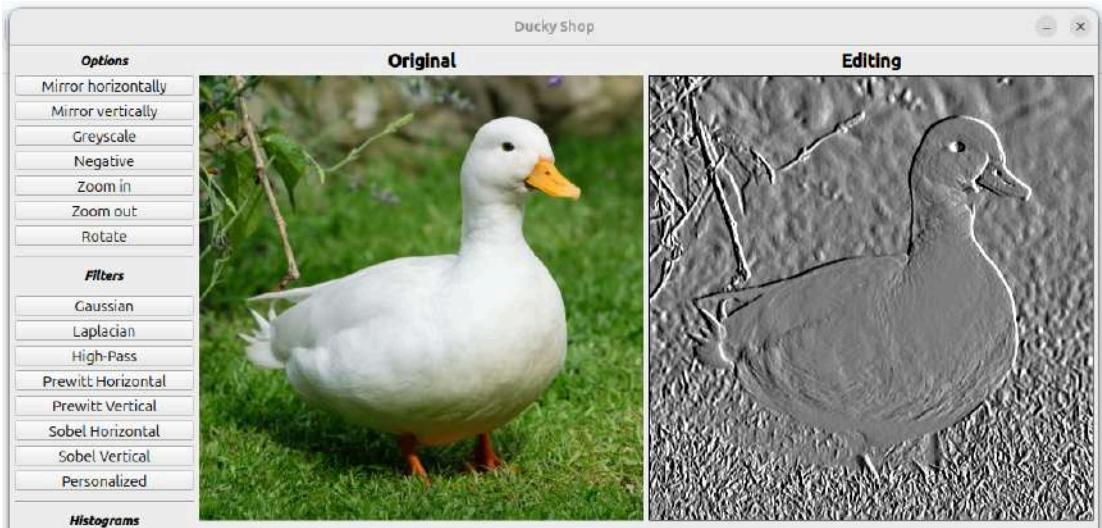
Após pressionar "High-pass";



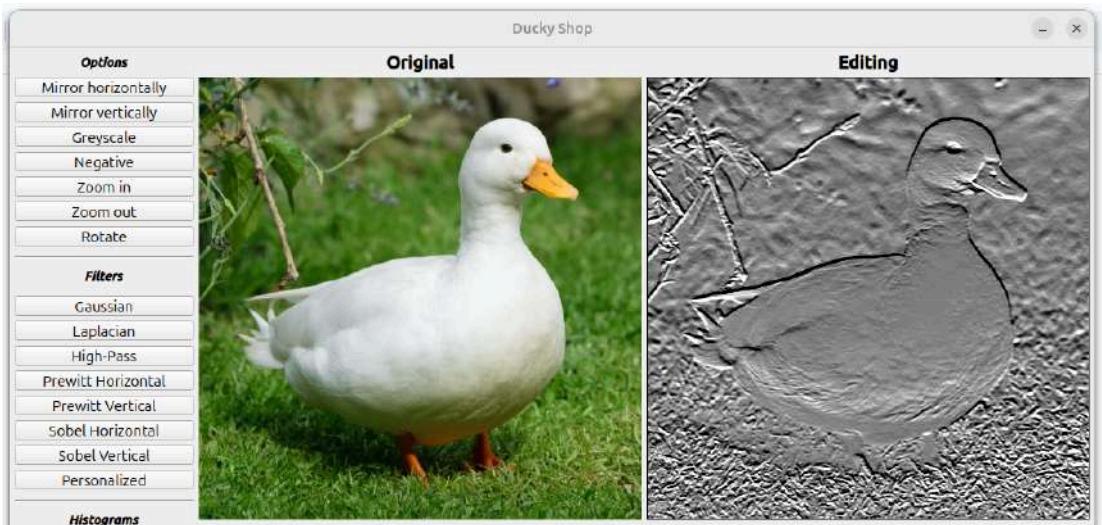
Após pressionar "Prewitt Horizontal";



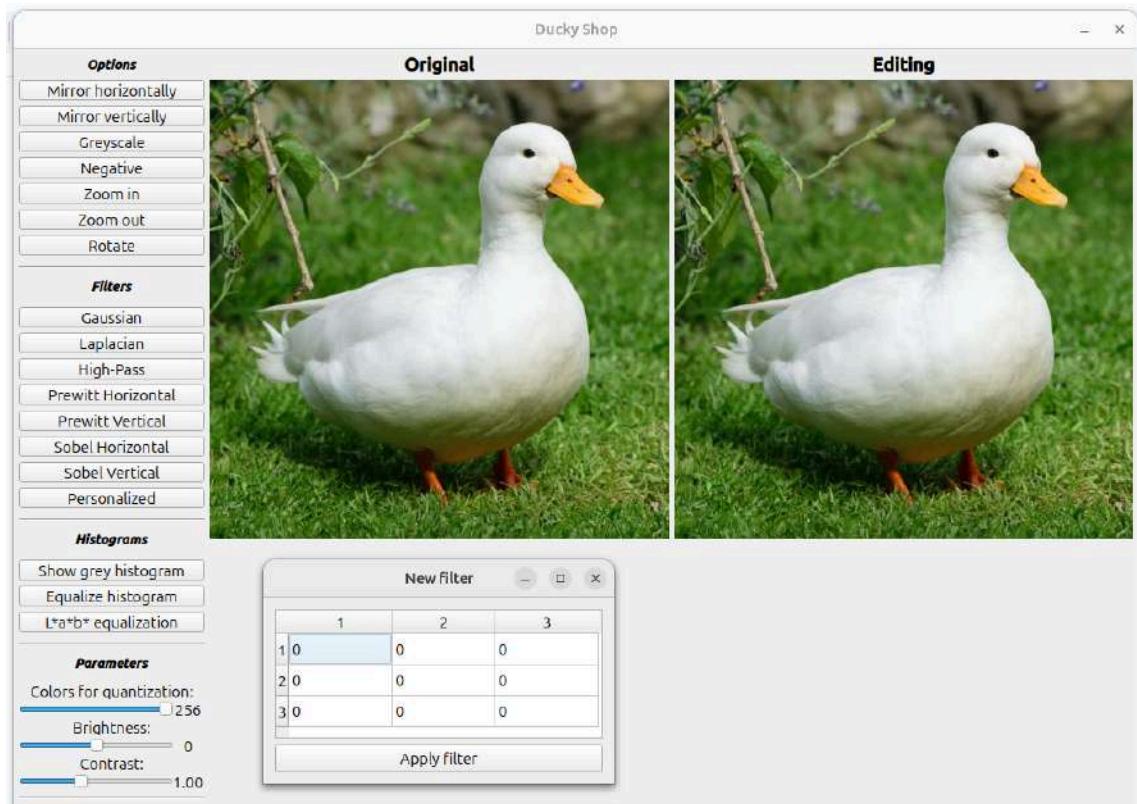
Após pressionar "Prewitt Vertical";



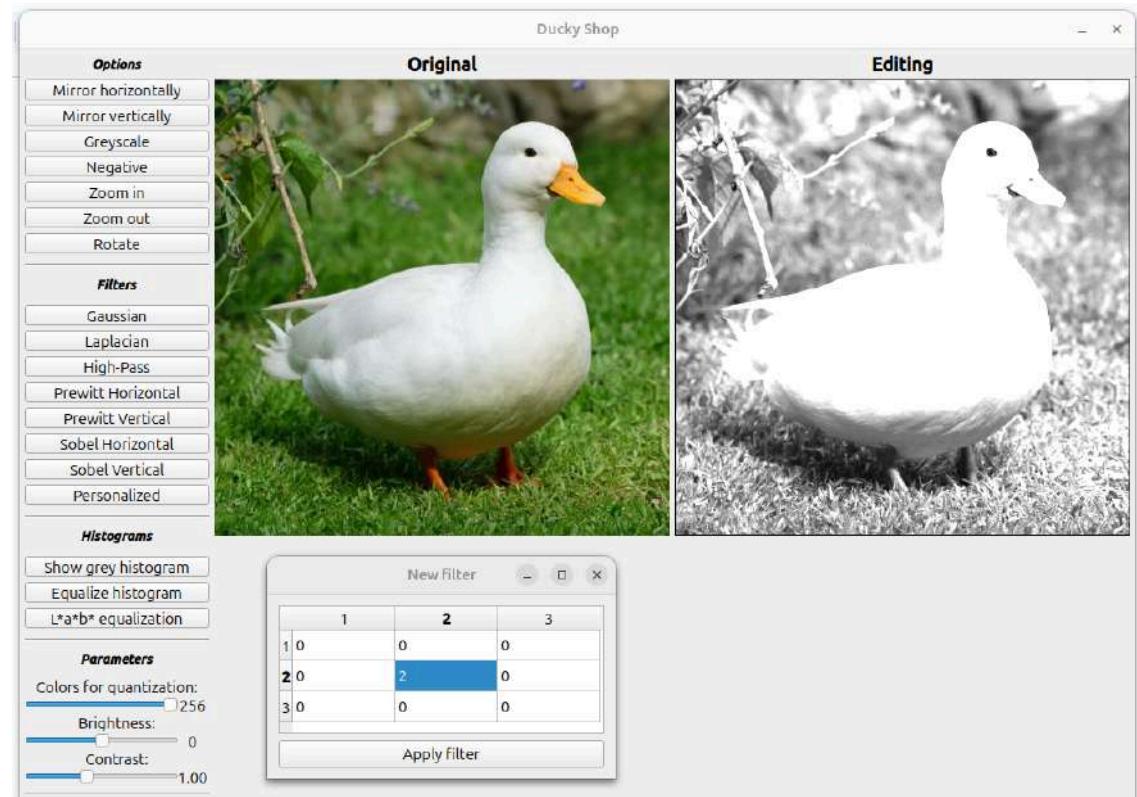
Após pressionar “Sobel Horizontal”;



Após pressionar “Sobel Vertical”;



*Após pressionar “Personalized”;*



*Após aplicar o novo filtro com “Apply Filter”.*