

Fundamentos de Processamento de Imagens  
Professor: Manuel Menezes de Oliveira Neto  
Aluno: Matheus Dussin Bampi  
Data de entrega: 09/03/2021

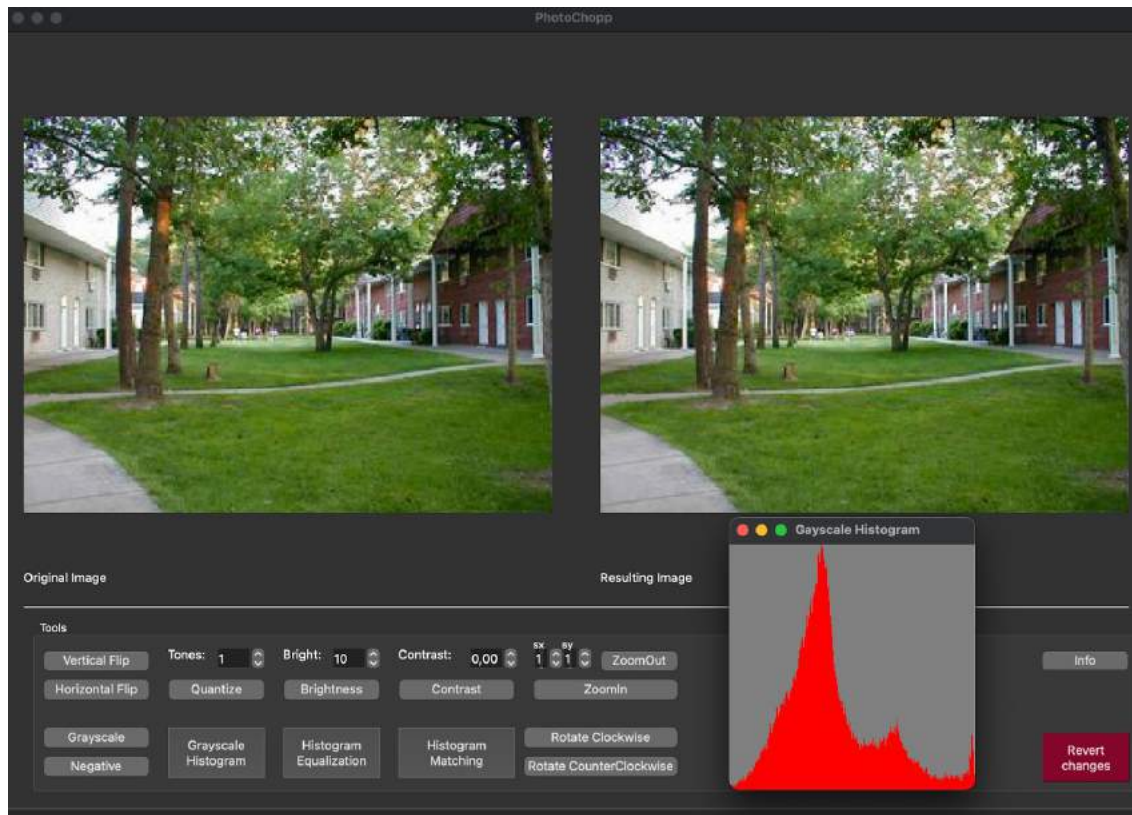
### **Trabalho de Implementação - Segunda Etapa**

O trabalho desenvolvido consiste no desenvolvimento de software desktop intitulado "PhotoChopp" que permite todas as manipulações de imagem dissertadas na primeira etapa do trabalho, somada com as desenvolvidas nesta segunda etapa do trabalho, que incluem: histograma de uma imagem em tons de cinza, ajuste de brilho, ajuste de contraste, negativo, equalização de histograma, histogram matching, zoom out, zoom in, rotação em sentido horário e contra-horário, aplicação de convolução com filtros 3x3 pré determinados (gaussiano, laplaciano, passa-alta, prewitt hx, prewitt hy, sobel hx e sobel hy) e também com valores arbitrários definidos pelo usuário.

Para o desenvolvimento do sistema, foram utilizadas a linguagem C++, juntamente com a IDE de desenvolvimento Qt Creator.

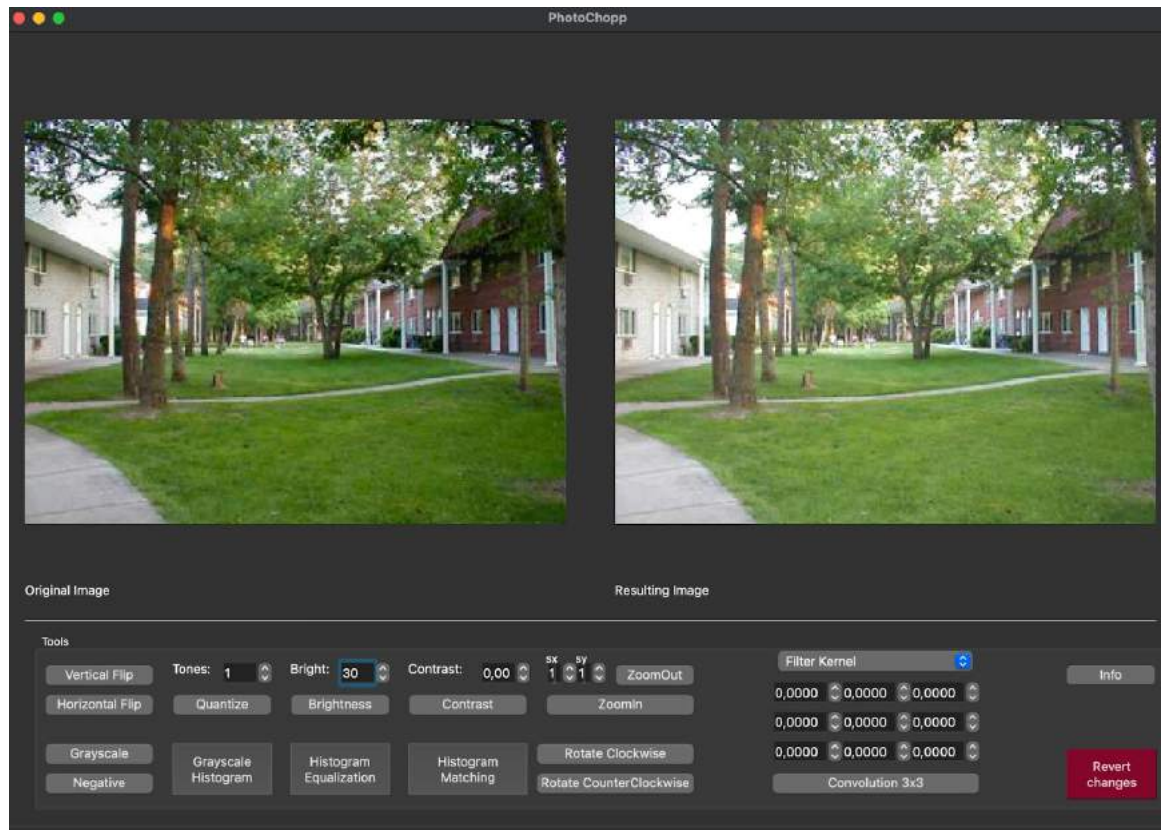
## Histograma de uma imagem em tons de cinza

Esta funcionalidade permite a exibição de um histograma de uma imagem em tons de cinza. No caso de fotos coloridas (como no exemplo abaixo), a imagem é transformada em tons de cinza antes de ser realizado o cálculo do histograma correspondente.



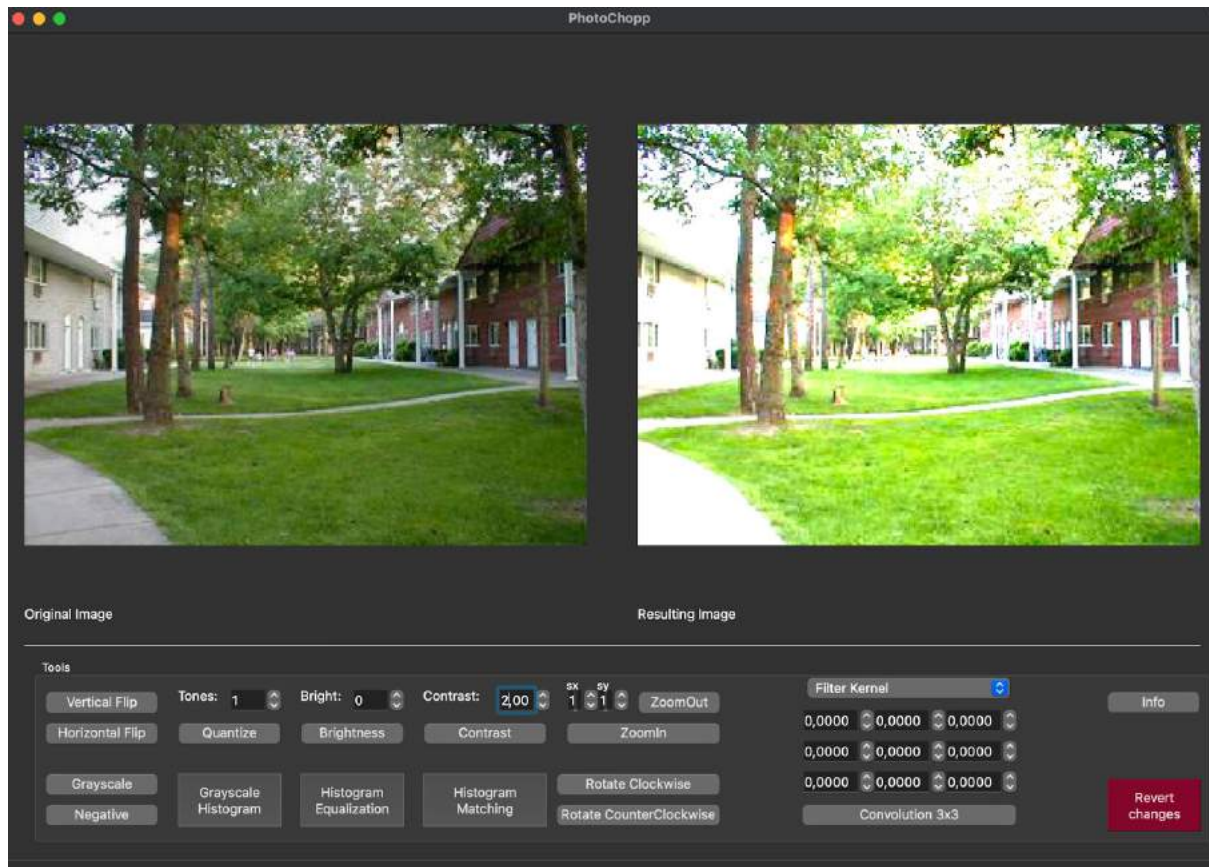
## Ajuste de brilho

O Ajuste de brilho é definido por uma caixa de entrada de números inteiros, e o valor definido nesta caixa é aplicado à imagem. O número pode ser tanto positivo como negativo.



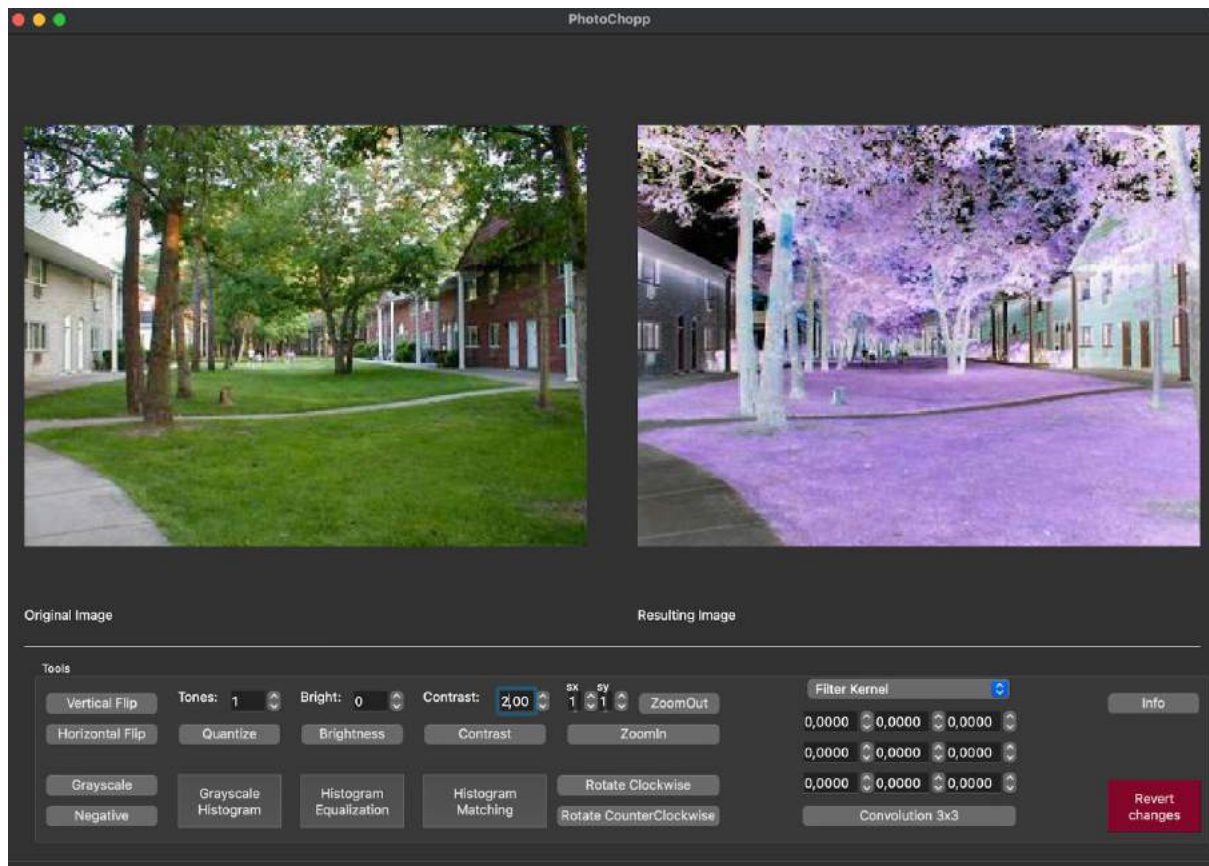
## Ajuste de contraste

O contraste da imagem é definido a partir de um fator, do tipo double, que pode ser modificado no campo ao lado do label "Contrast".



## Negativo

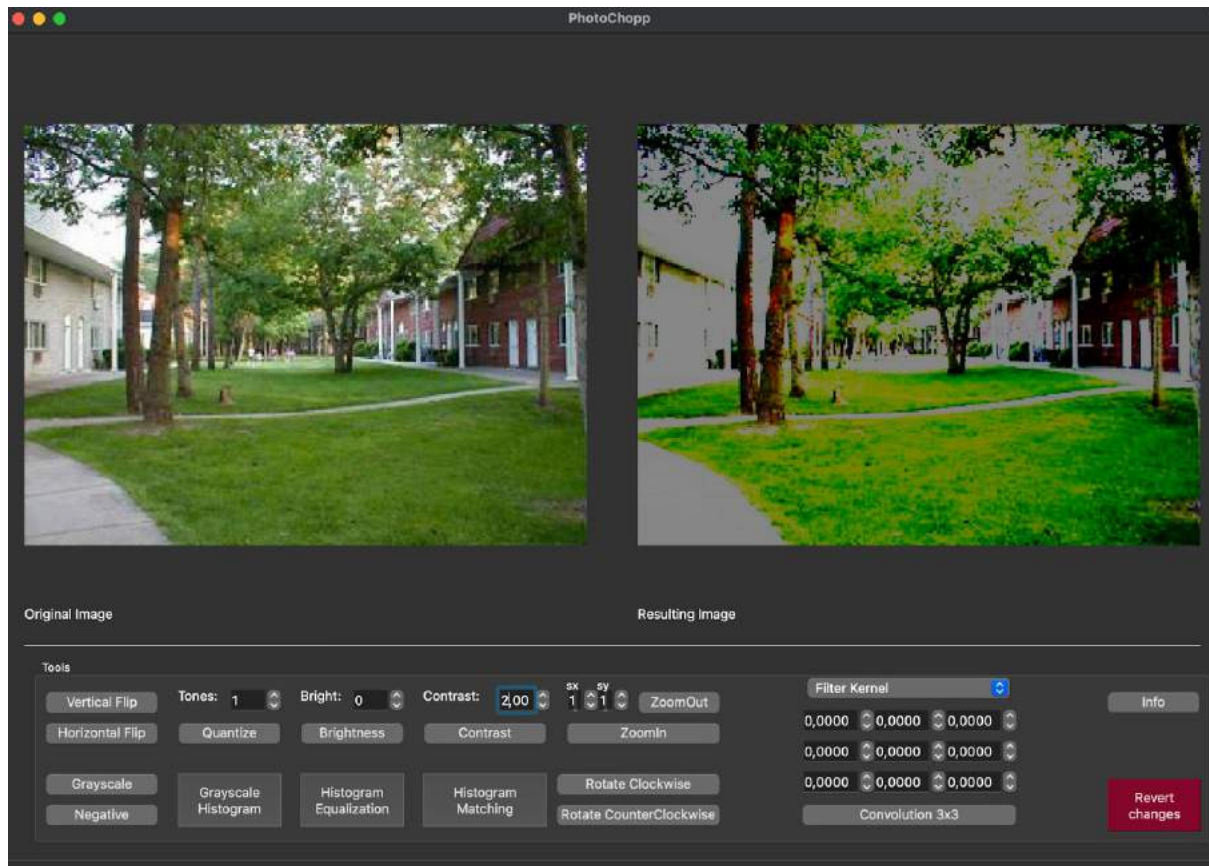
Para transformar a imagem em negativa, basta pressionar o botão "Negative" no canto inferior esquerdo do sistema. Assim como em todas as manipulações, o resultado da imagem ficará disponível no lado direito.





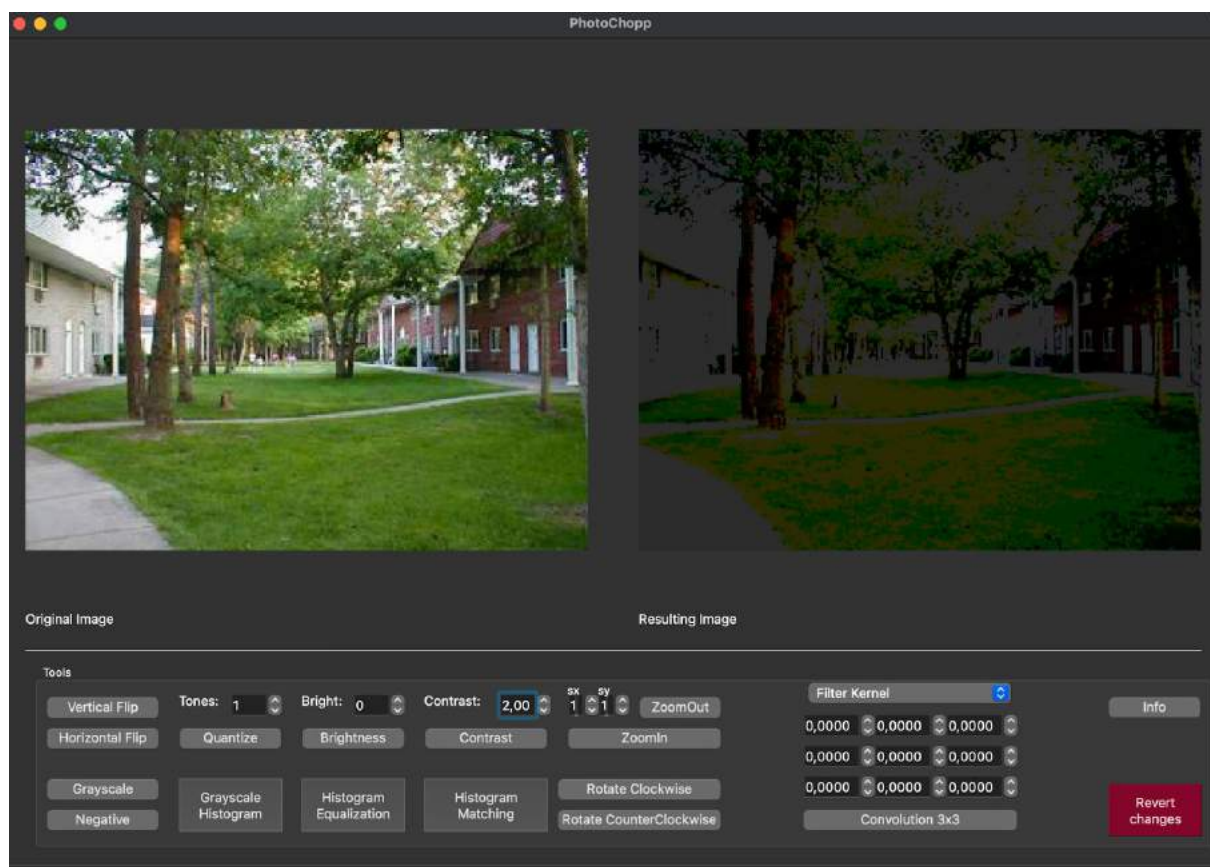
## Equalização de Histograma

A equalização de histograma está disponível como uma ferramenta na barra de ferramentas inferior.



## Histogram Matching

Para realizar o histogram matching, precisamos selecionar a imagem alvo. Para isso, é aberto um *file dialog* para que seja possível escolher esta imagem alvo e então o processamento ocorrer.

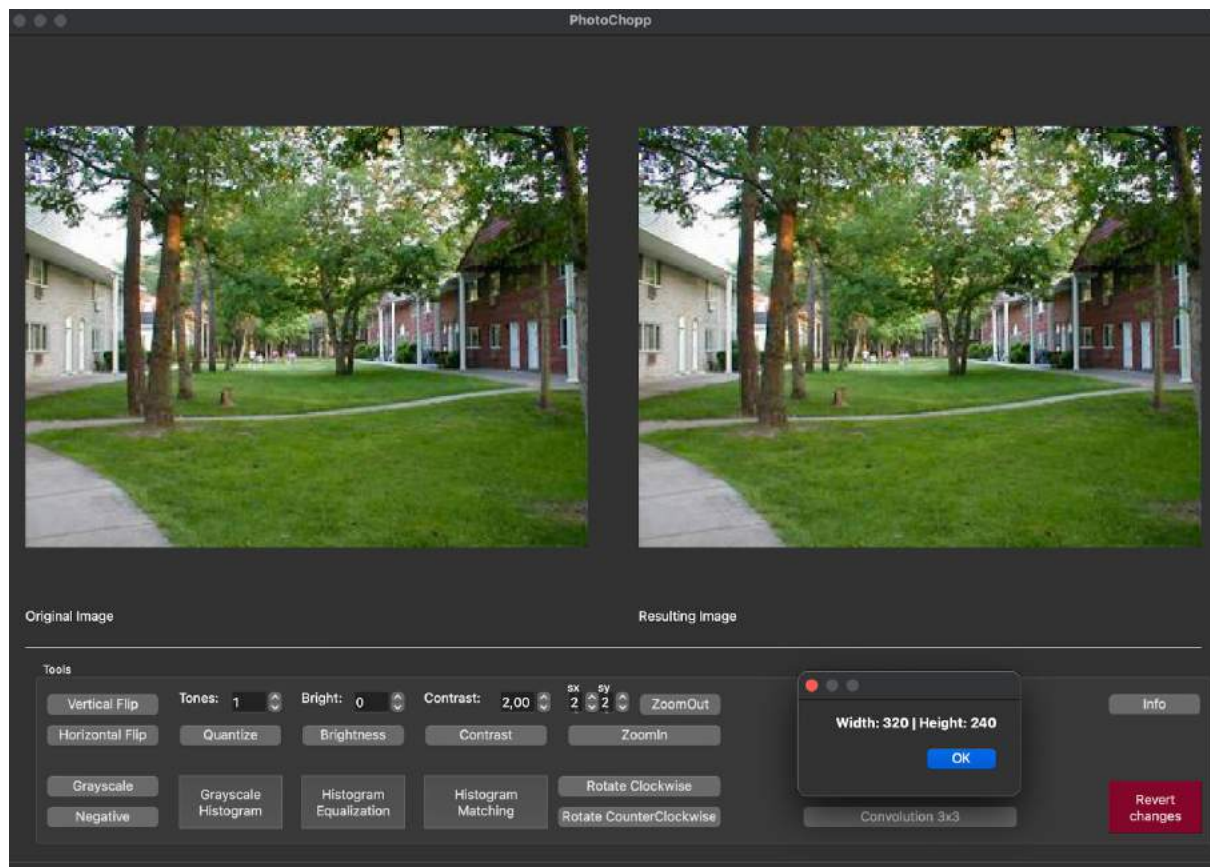


## Zoom Out

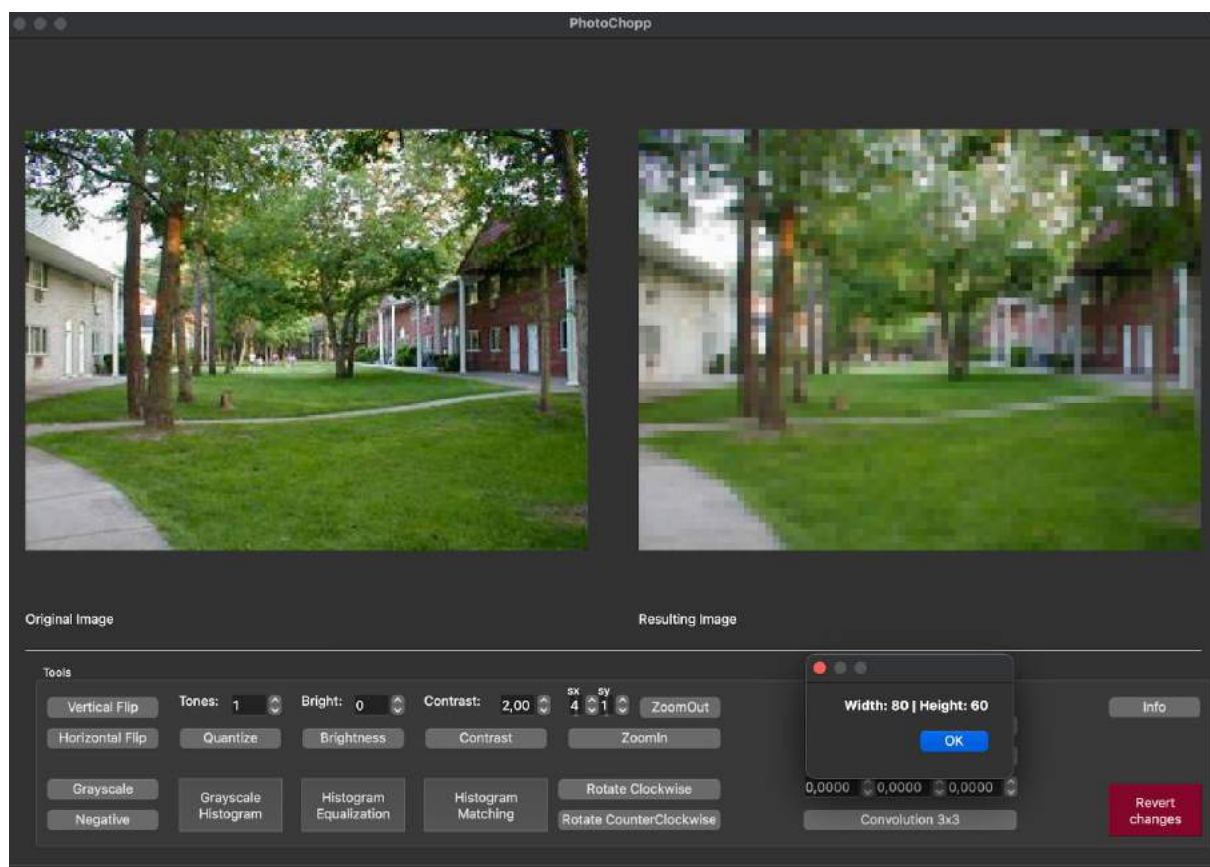
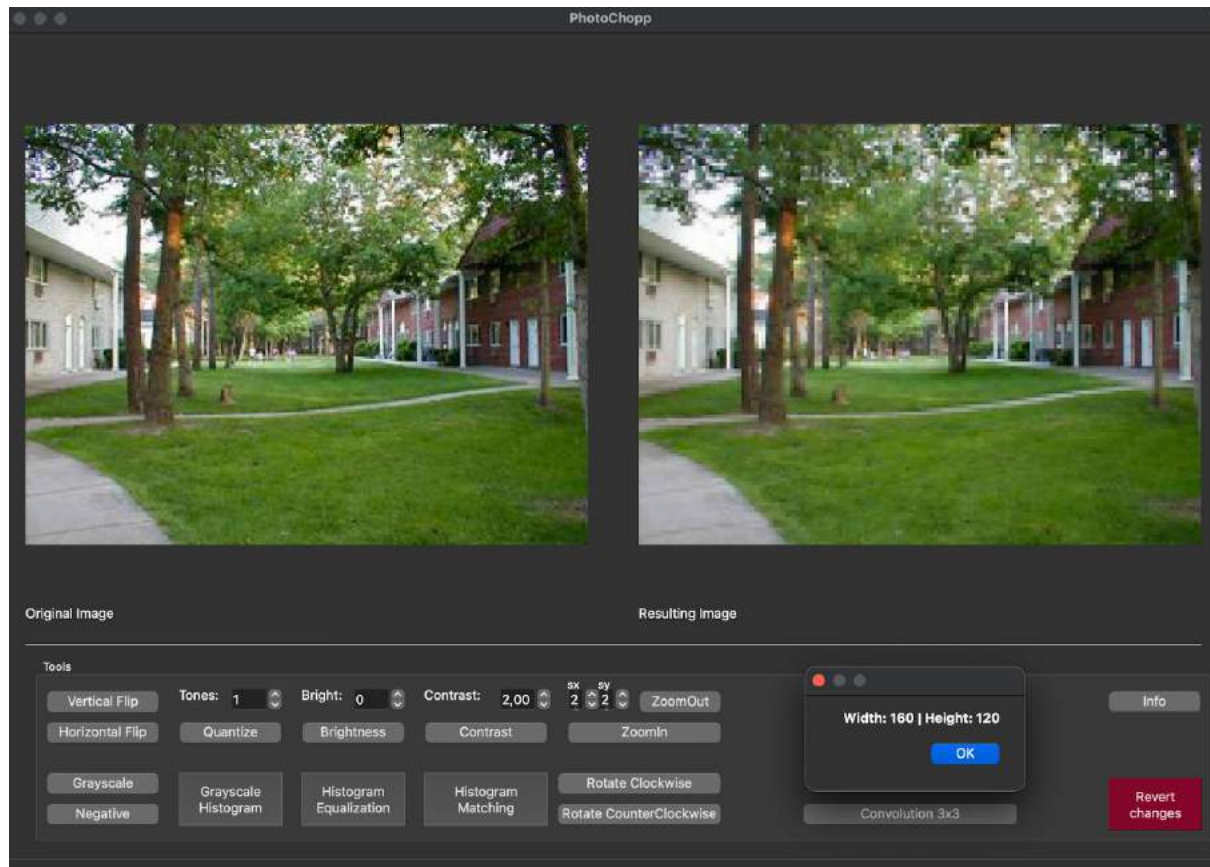
É possível realizar um zoom out da imagem. Isso faz com que a imagem seja reduzida em tamanho. Para verificarmos melhor essa mudança, foi inserido o botão info, que exibe o tamanho de altura e largura da imagem resultante.

A imagem fica aparentemente no mesmo tamanho, pois ela é ajustada para que fique esteticamente agradável para o usuário.

Pelas imagens abaixo podemos verificar que o tamanho da imagem pode ser alterado múltiplas vezes seguidas.

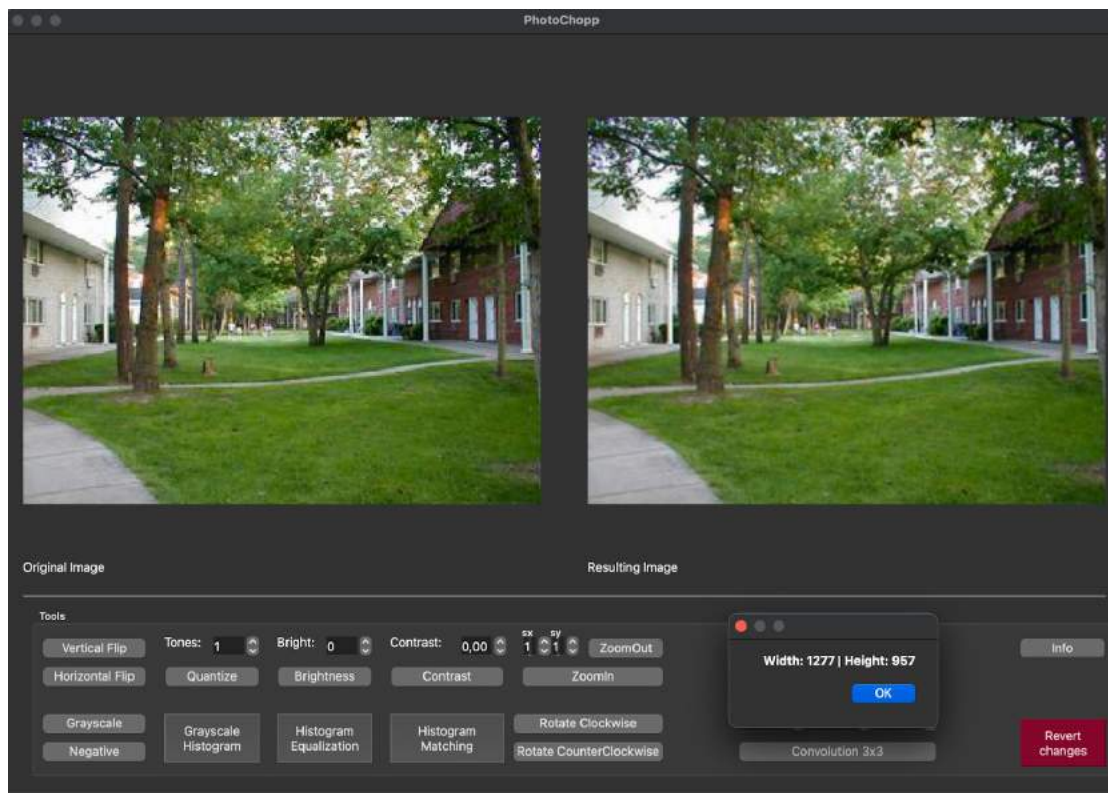
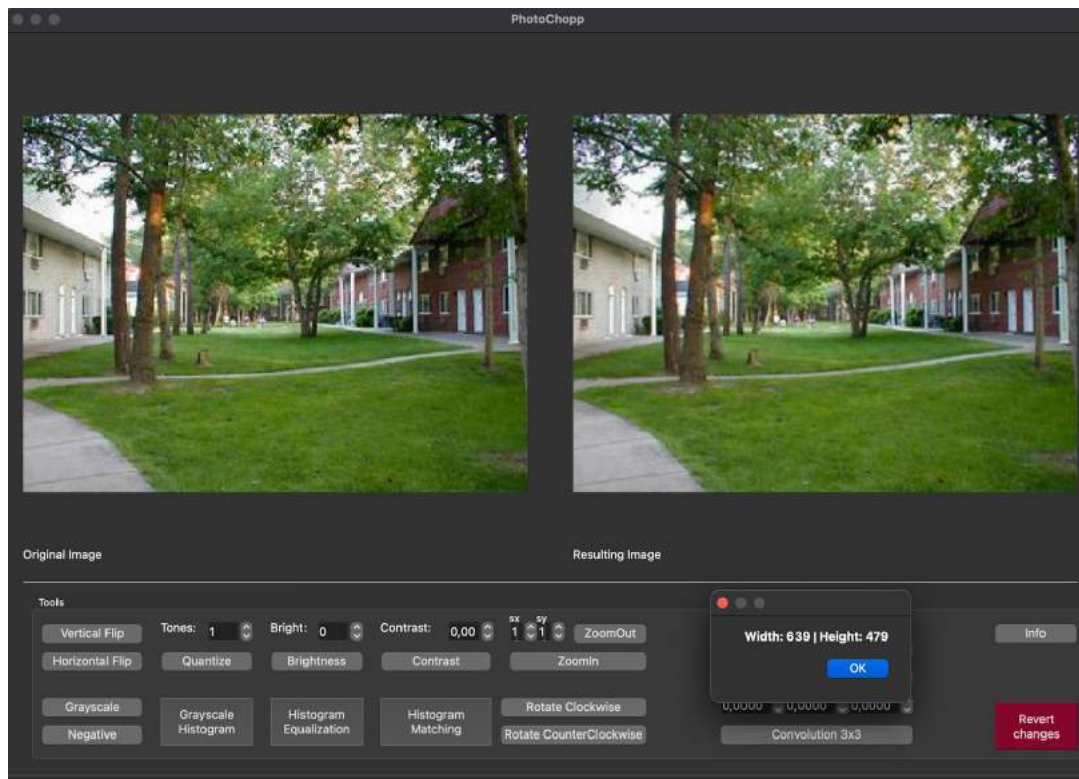






## Zoom In

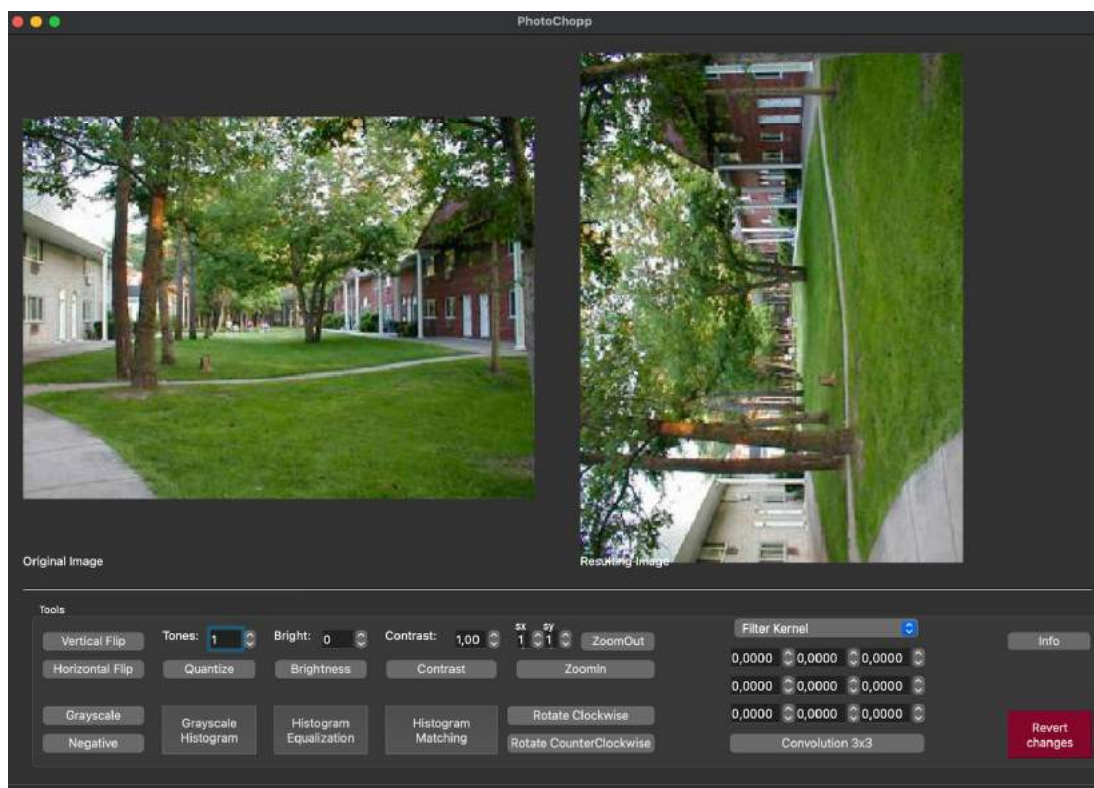
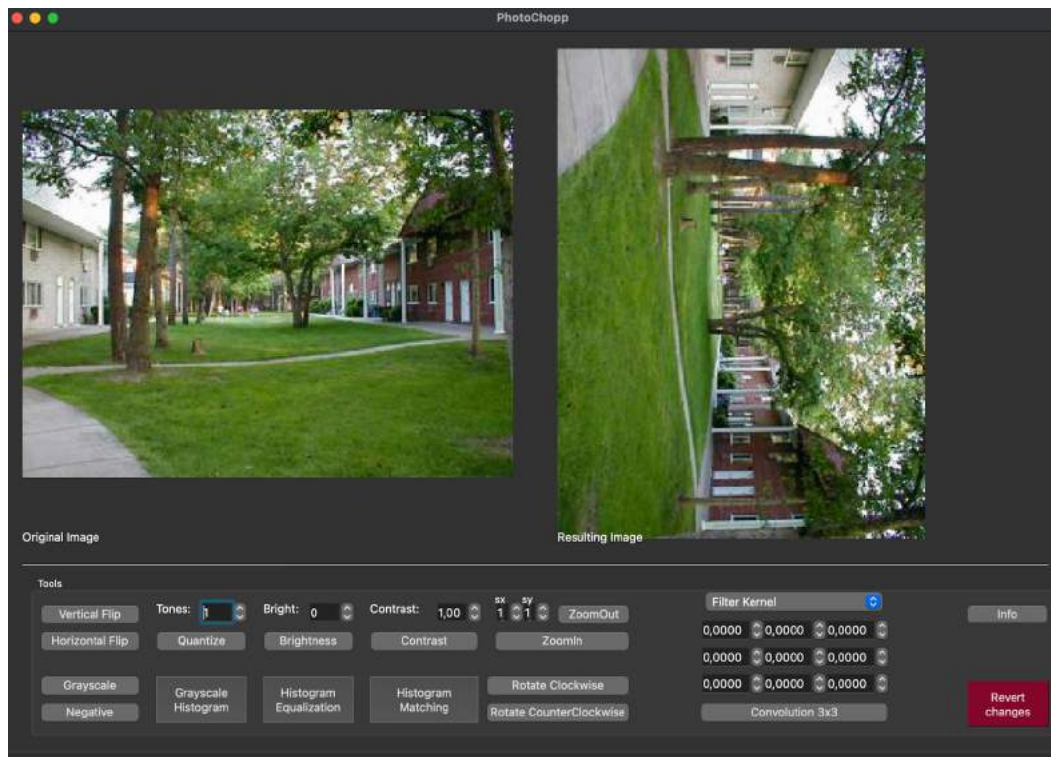
Também podemos realizar o Zoom In, realizando um procedimento inverso ao do zoom out. Neste caso, aumentamos o tamanho da imagem. De novo podemos verificar pelo botão info, ou mesmo, salvando a imagem resultante.

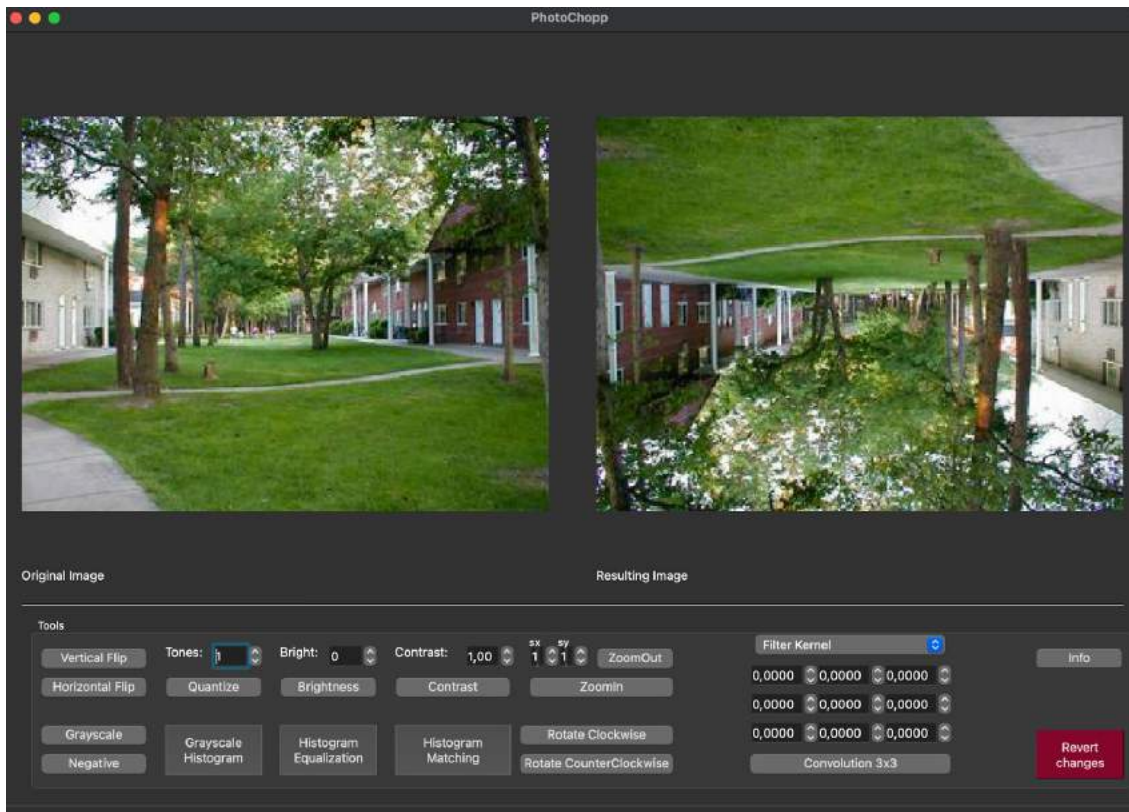




## Rotação em Sentido Horário e Anti-horário

É possível rotacionar a imagem em sentido horário e anti-horário, assim como aplicar o mesmo procedimento múltiplas vezes seguidas na imagem resultante.







## Aplicação de Convolução com Filtros 3x3

A ferramenta de convolução da imagem com filtros 3x3 também está disponível no software, permitindo a aplicação de filtros de borrimento e destaque de bordas.

Estão disponíveis também, efeitos selecionáveis, para facilitar a aplicação dos filtros mais conhecidos. Os filtros disponíveis estão exemplificados nas imagens abaixo. Além disso, podemos aplicar um filtro 3x3 com valores arbitrários definidos pelo usuário.

