

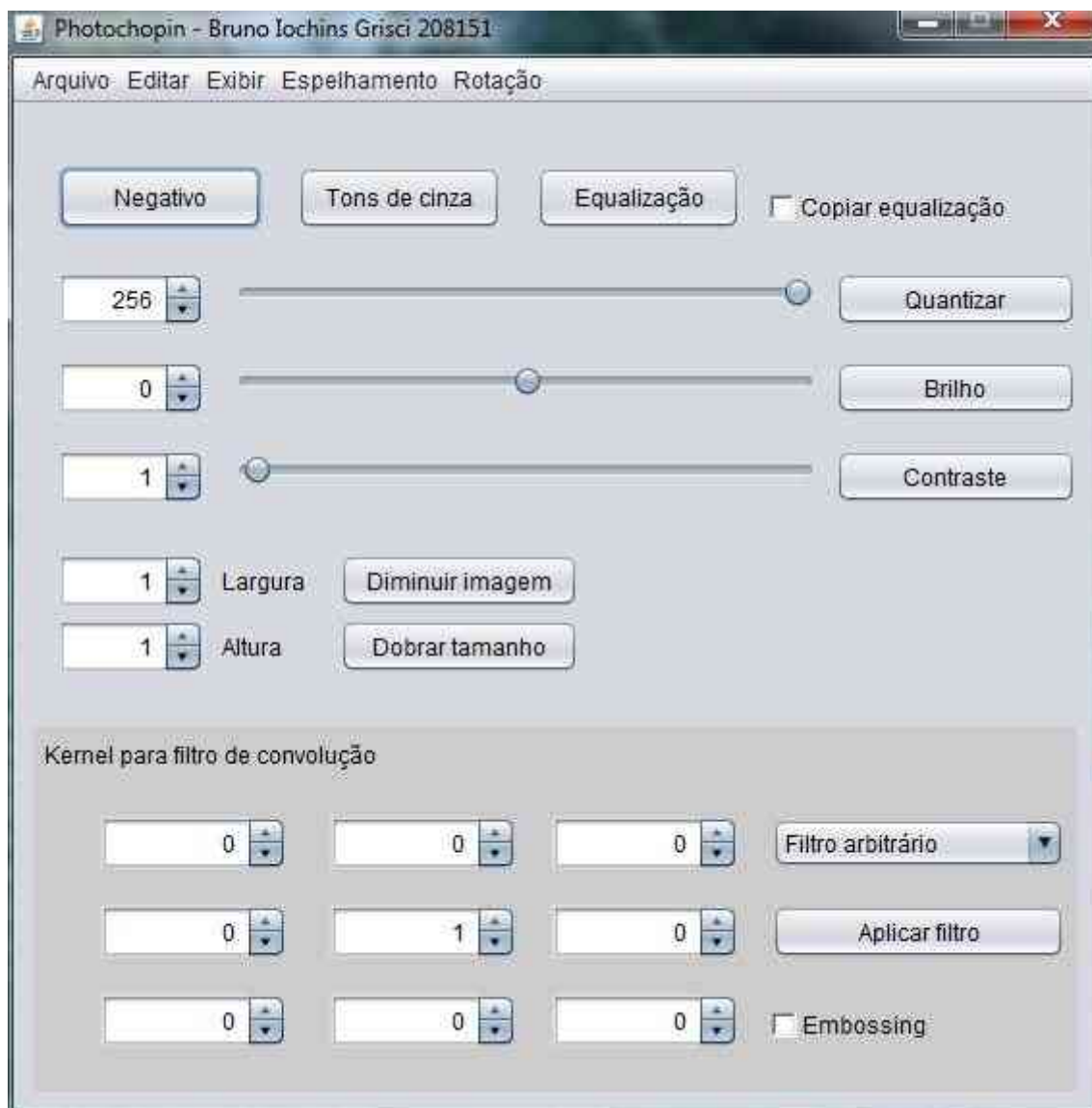
## Relatório Ilustrado do 3º Trabalho Prático

Bruno Iochins Grisci – 208151  
INF01046 - Fundamentos de Processamento de Imagens  
Prof. Manuel Menezes de Oliveira Neto

O relatório das duas primeiras partes deste trabalho prático podem ser acessados através dos links:

<http://inf.ufrgs.br/~bigrisci/relatoriofpi.html> e <http://inf.ufrgs.br/~bigrisci/relatoriofpi2.html>

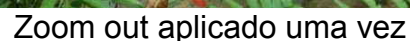
### Considerações iniciais

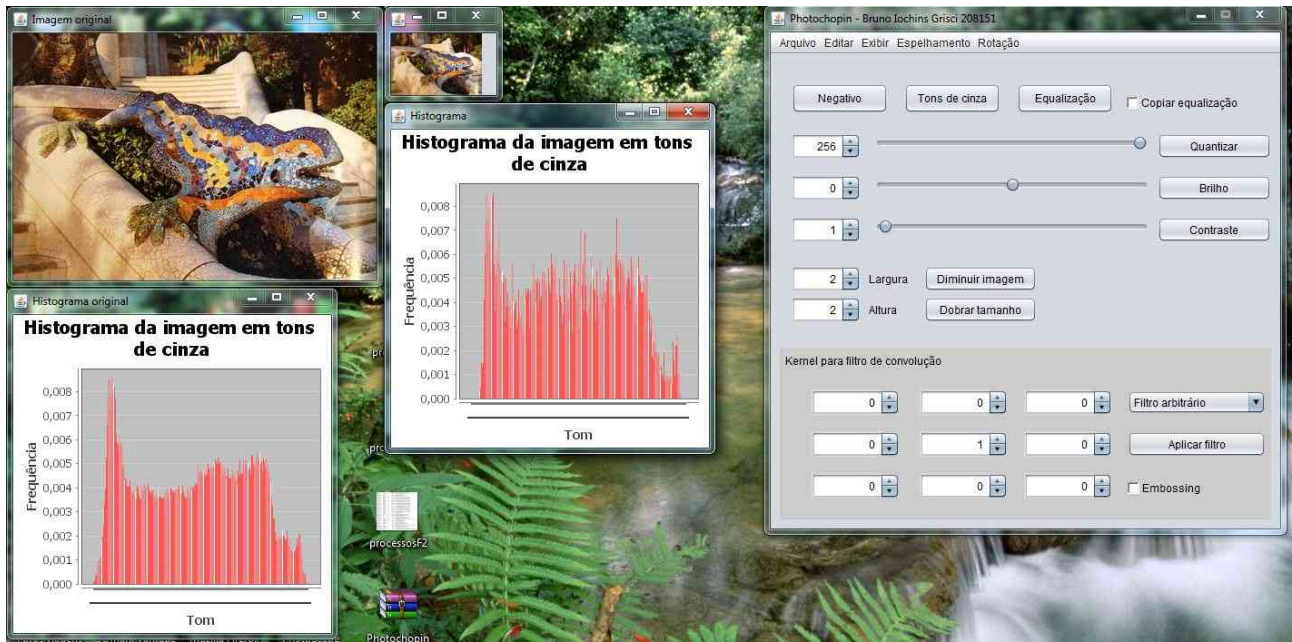


Esta é a terceira e última etapa da construção do editor de imagens PhotoChopin. Todas as funcionalidades da primeira e segunda versões foram mantidas, mas devido a mudanças no *layout* algumas das opções foram transferidas para um menu superior, como é o caso dos espelhamentos. A nova opção "Recomeçar", no menu "Editar", restaura a imagem original na janela de edições. A *checkbox* "Copiar equalização" copia a

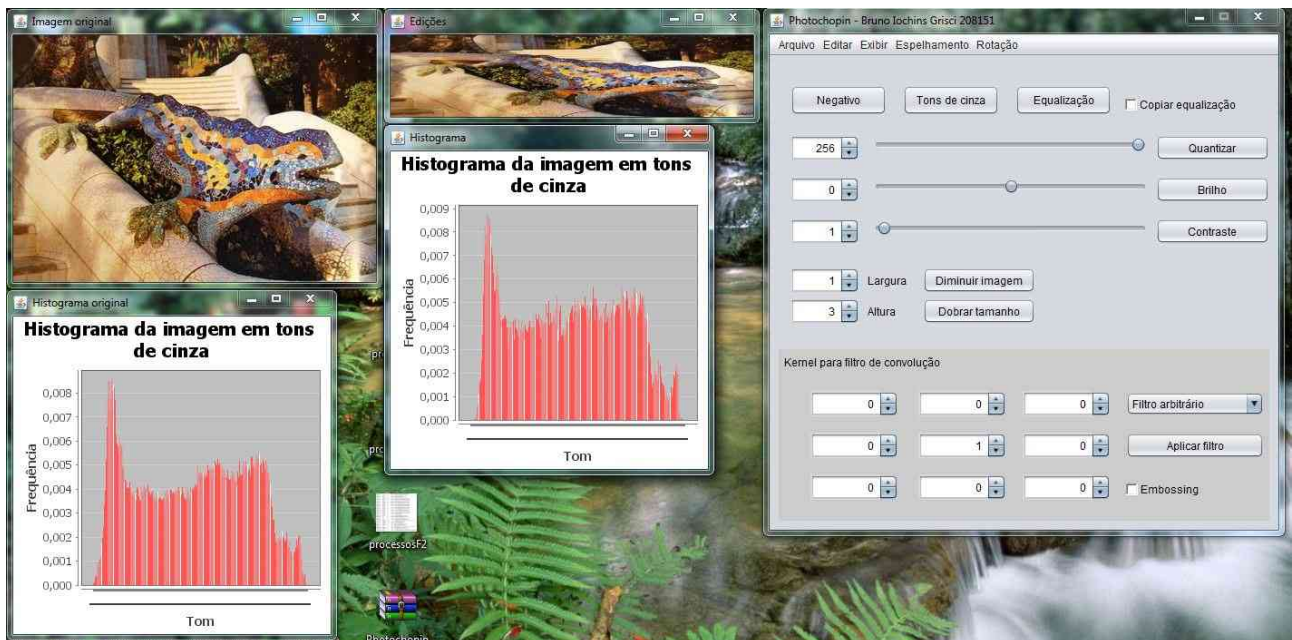
## Zoom out

Etapa concluída sem dificuldades.



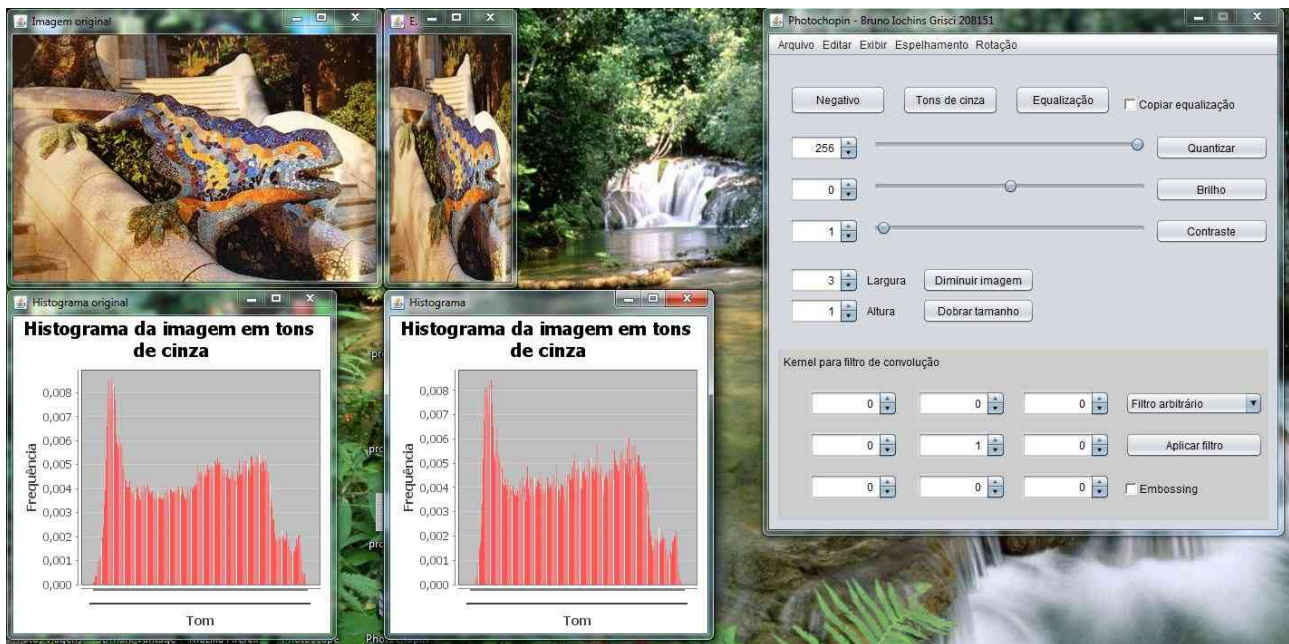


Zoom out aplicado duas vezes



Zoom out 1x3

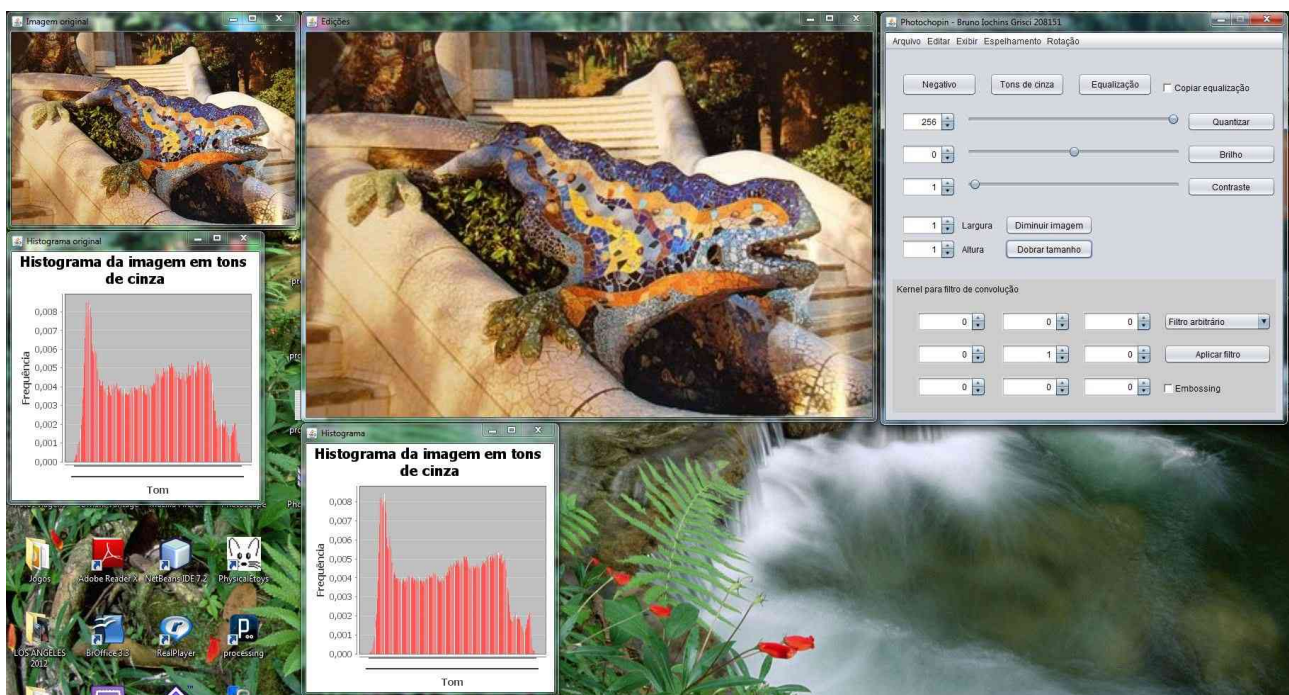


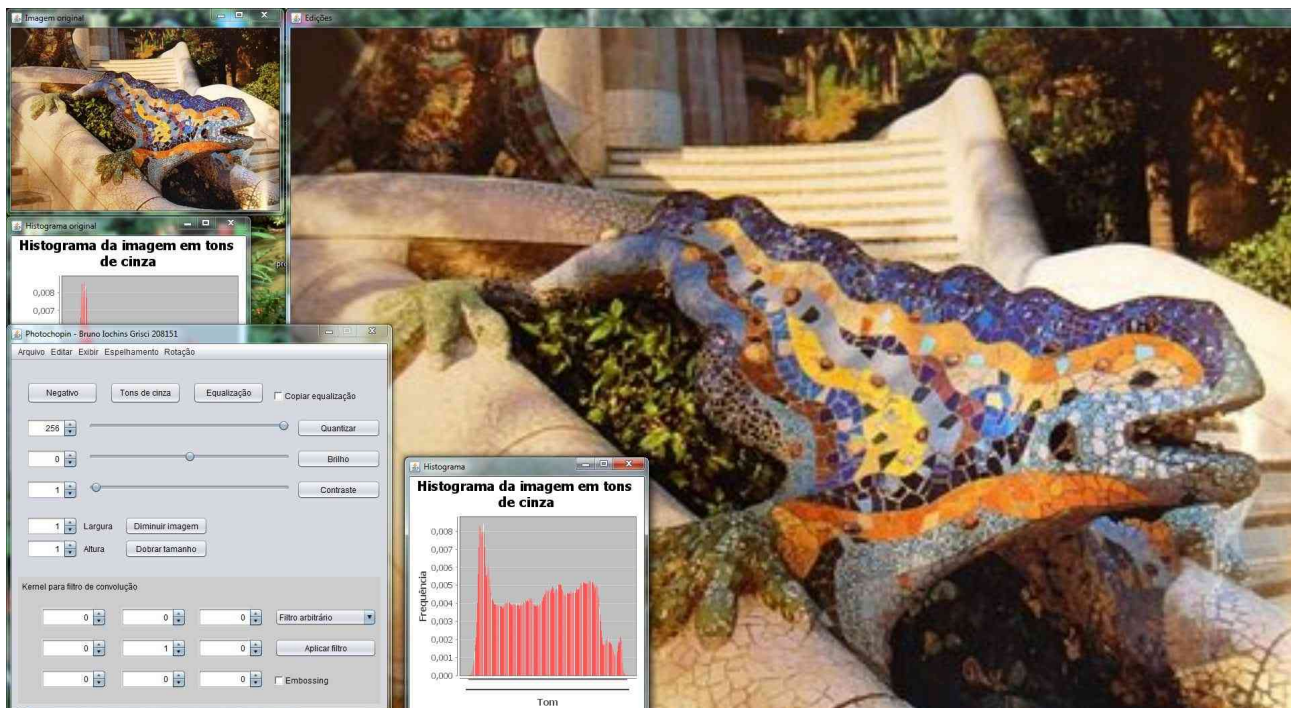


## Zoom in

A operação de zoom gera uma nova imagem de dimensões  $2 \times$  largura original - 1 e  $2 \times$  altura original - 1. O resultado é obtido interpolando-se cada linha e coluna da imagem original com linhas e colunas vazias. Os novos pixels recebem o valor da média dos valores de seus pixels vizinhos. Primeiro realiza-se esse preenchimento para os pixels com valores a esquerda e a direita, depois para os com valores acima e abaixo, e por fim os que restaram com os pixels das linhas superiores e inferiores da mesma coluna. Esta operação causa perda de resolução na imagem.

Etapa concluída sem dificuldades.





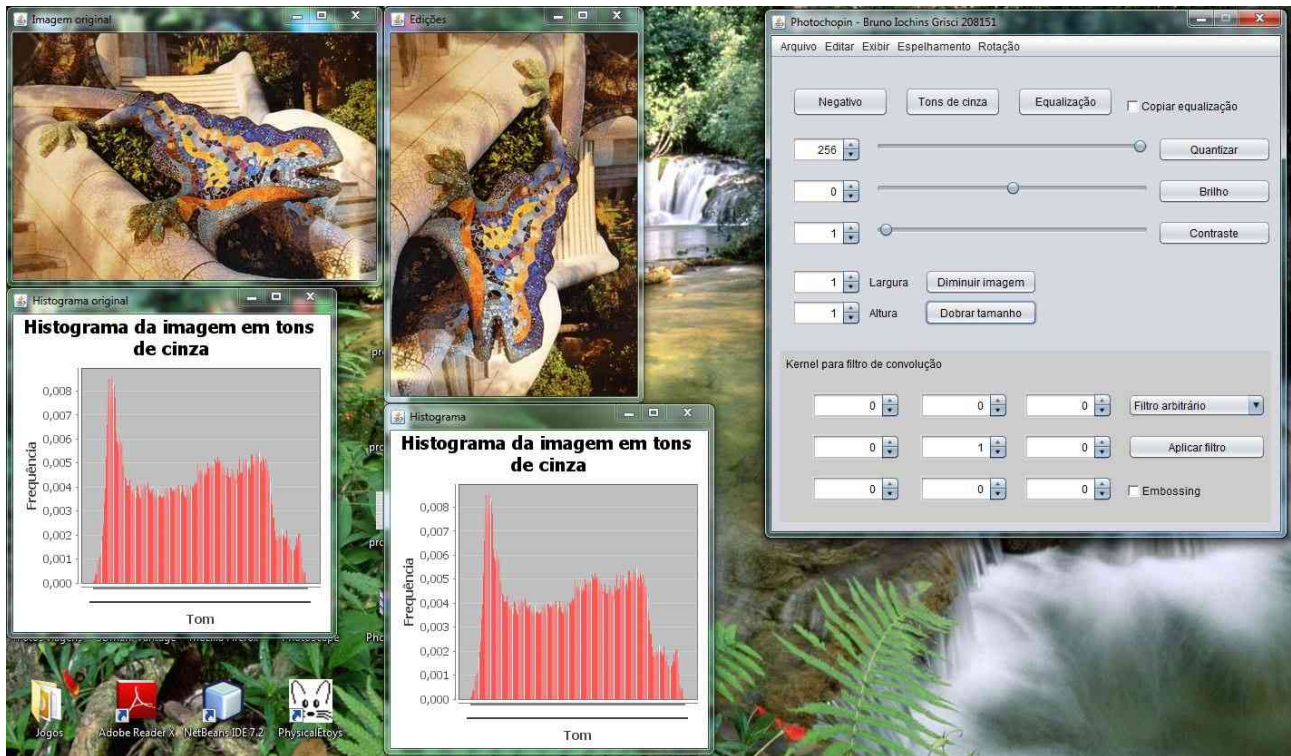
Zoom in aplicado 2 vezes

## Rotações de 90°

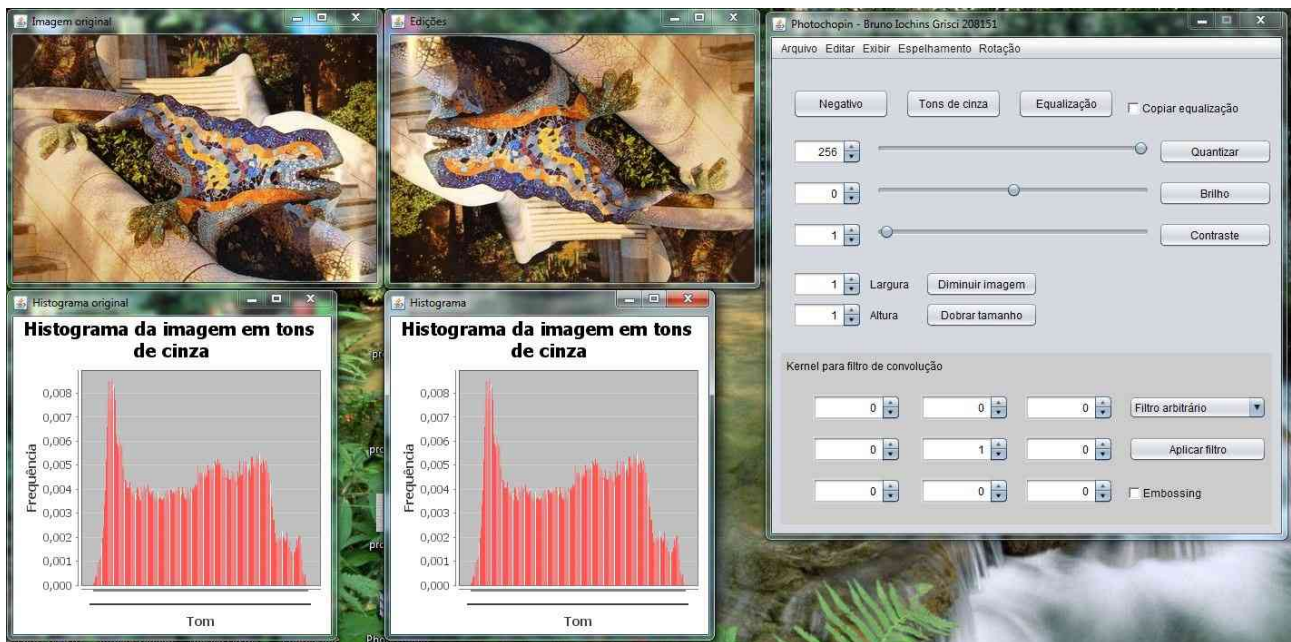
Foram implementadas duas rotações, horária e anti-horária. Ambas preservam as dimensões e tons da imagem original. Aplicar a mesma rotação três vezes seguidas retorna a imagem a sua configuração original. Na rotação horária é feito um mapeamento que leva o pixel da linha  $i$  e coluna  $j$  da imagem original para a coluna altura  $-j - 1$  e linha  $i$  na edição. Na rotação anti-horária é feito um mapeamento que leva o pixel da linha  $i$  e coluna  $j$  da imagem original para a coluna  $j$  e linha largura  $-i - 1$  na edição.

Etapa concluída sem dificuldades.



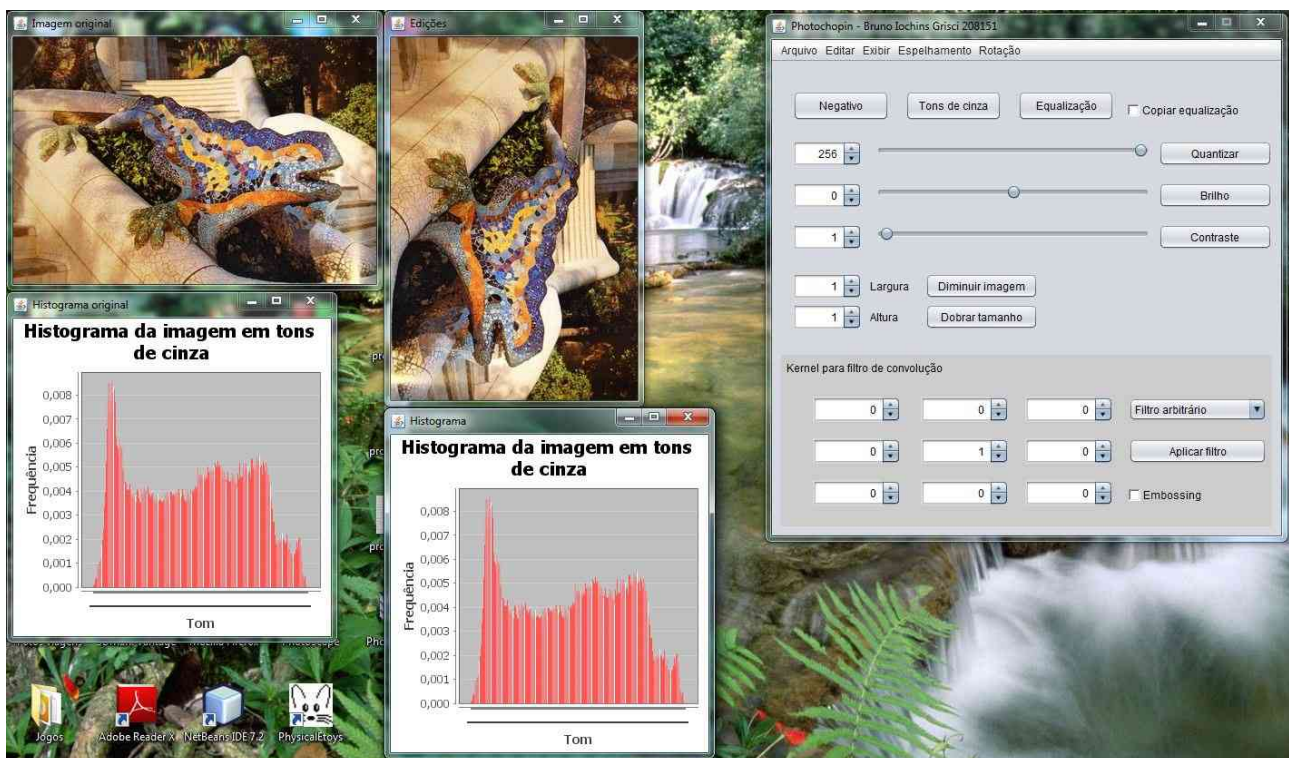
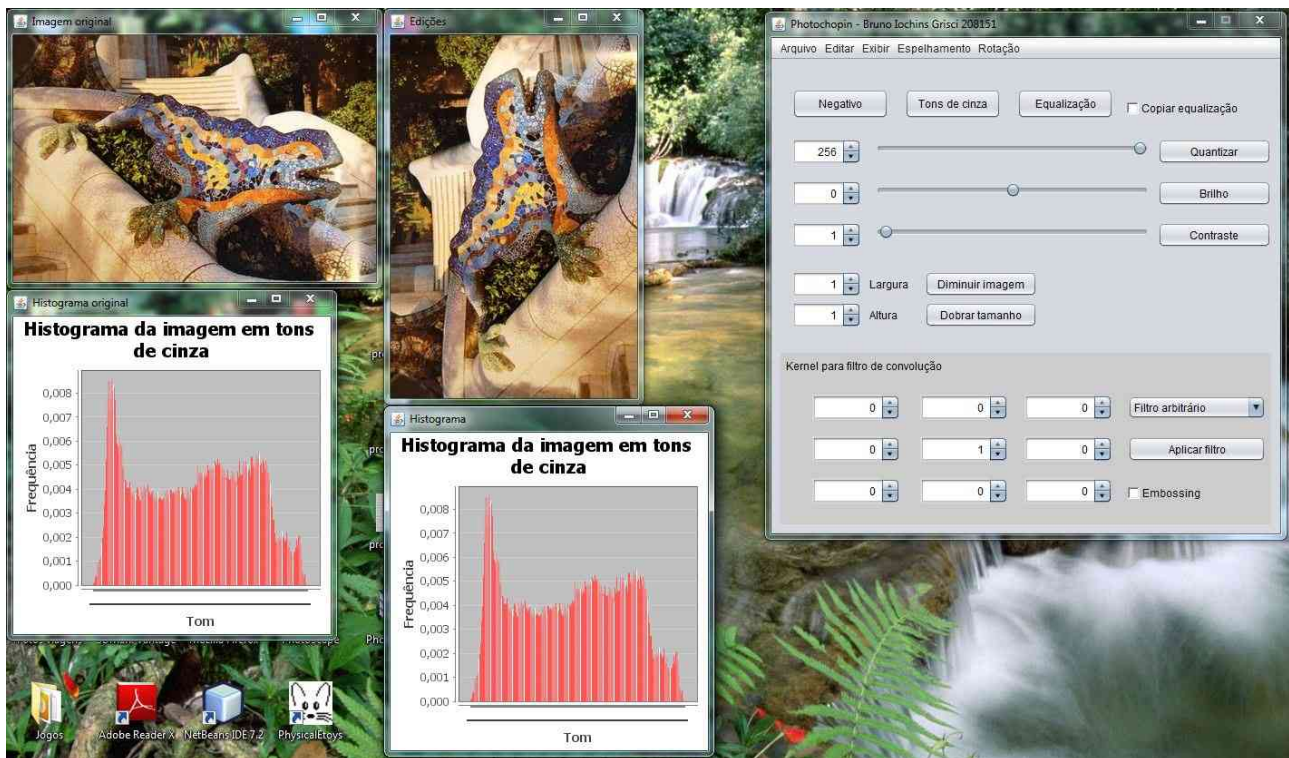


Uma rotação horária



Duas rotações horárias





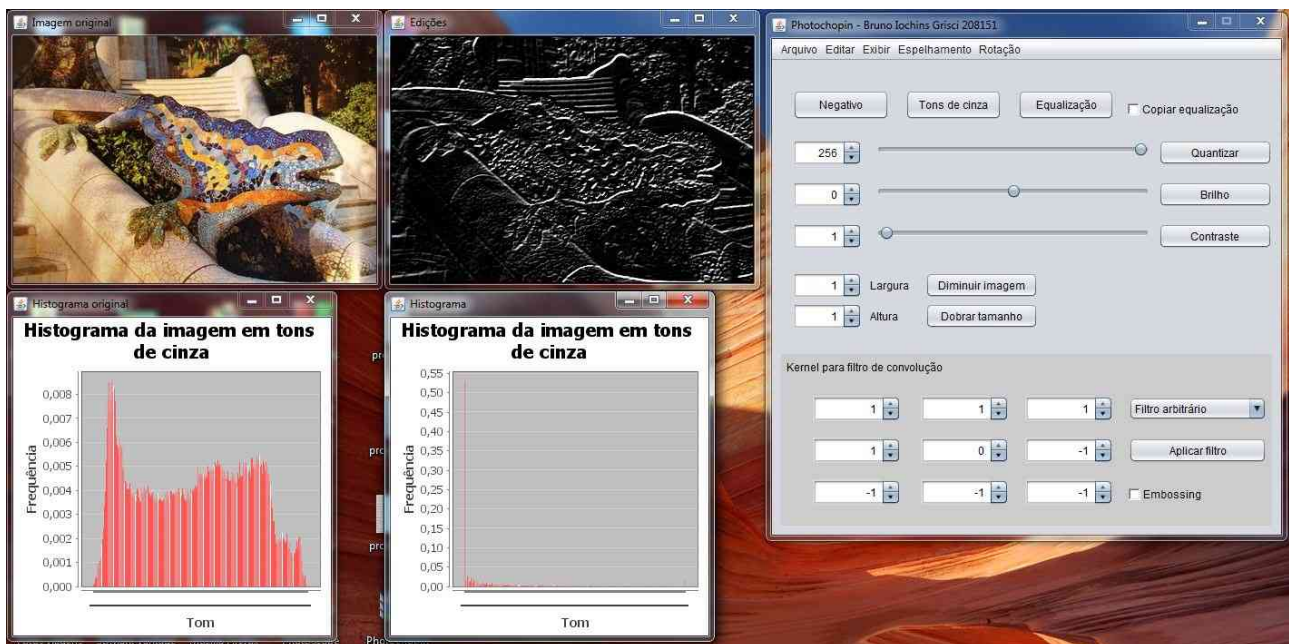
## Convolução

A convolução gera uma nova imagem com as mesmas dimensões da original. Para simplificar a implementação, a convolução é aplicada sobre imagens em tons de cinza e ignora as bordas da imagem. Os valores do *kernel* 3x3 são fornecidos pelo usuário, bem como a opção de *embossing* (somar 127 ao valor de cada pixel), no filtro arbitrário. Os filtros pré-definidos (Gaussiano, Laplace, Passa Altas Genérico, Prewitt vertical e

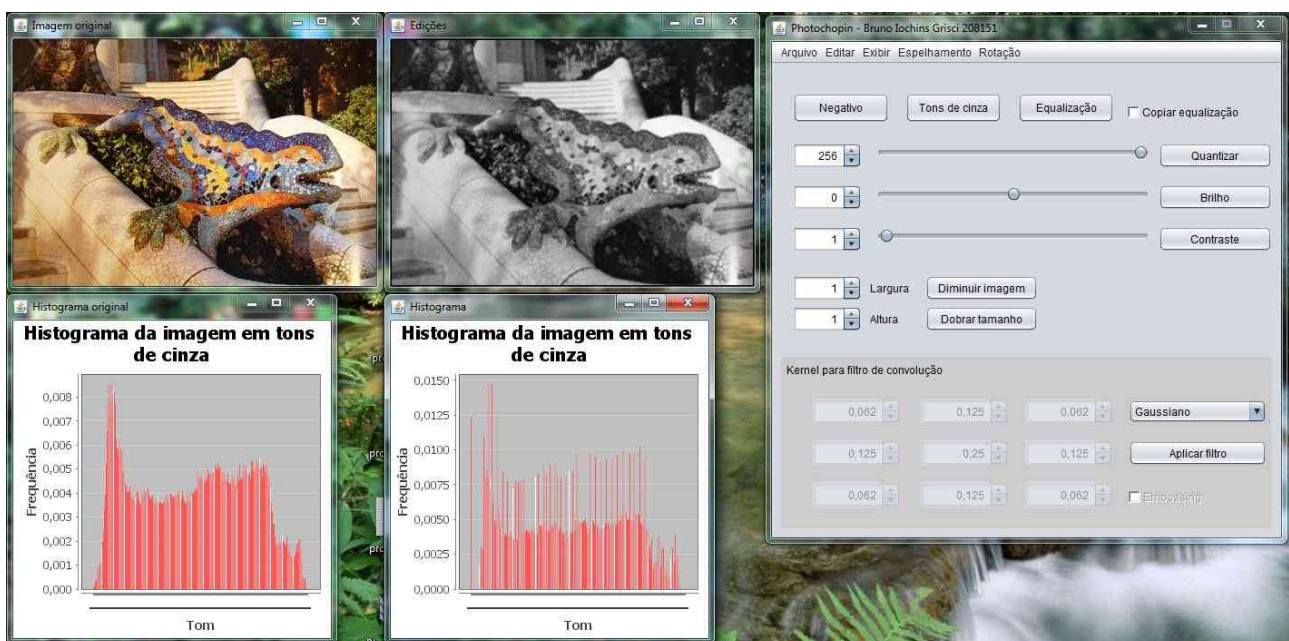
horizontal e Sobel vertical e horizontal) não são editáveis e podem ser selecionados através de um menu. A última casa decimal dos valores do *kernel* do filtro Gaussiano não é exibida na matriz por questões de limitação do *jSpinner*, mas está sendo considerada no cálculo do algoritmo.

A implementação consiste em atribuir a cada pixel da imagem de saída a soma das multiplicações dele mesmo e seus 8 vizinhos ao seu redor pelos respectivos valores do *kernel* rotacionado 180°.

Etapa concluída sem dificuldades.

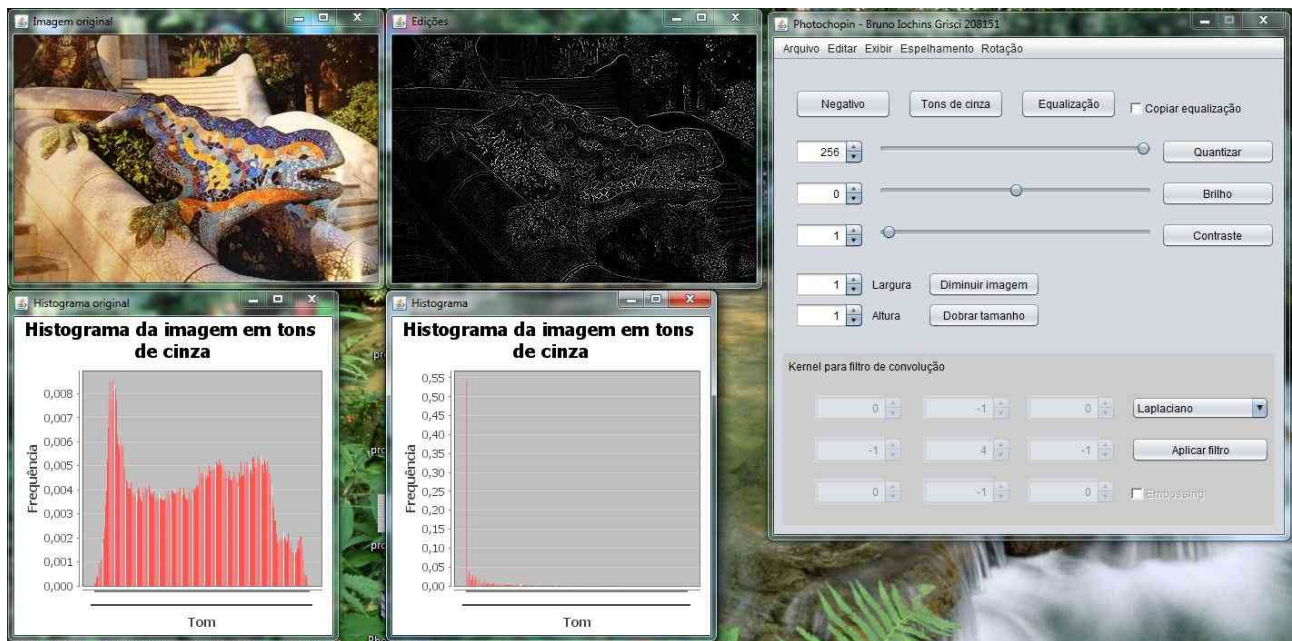


Filtro arbitrário sem *embossing*

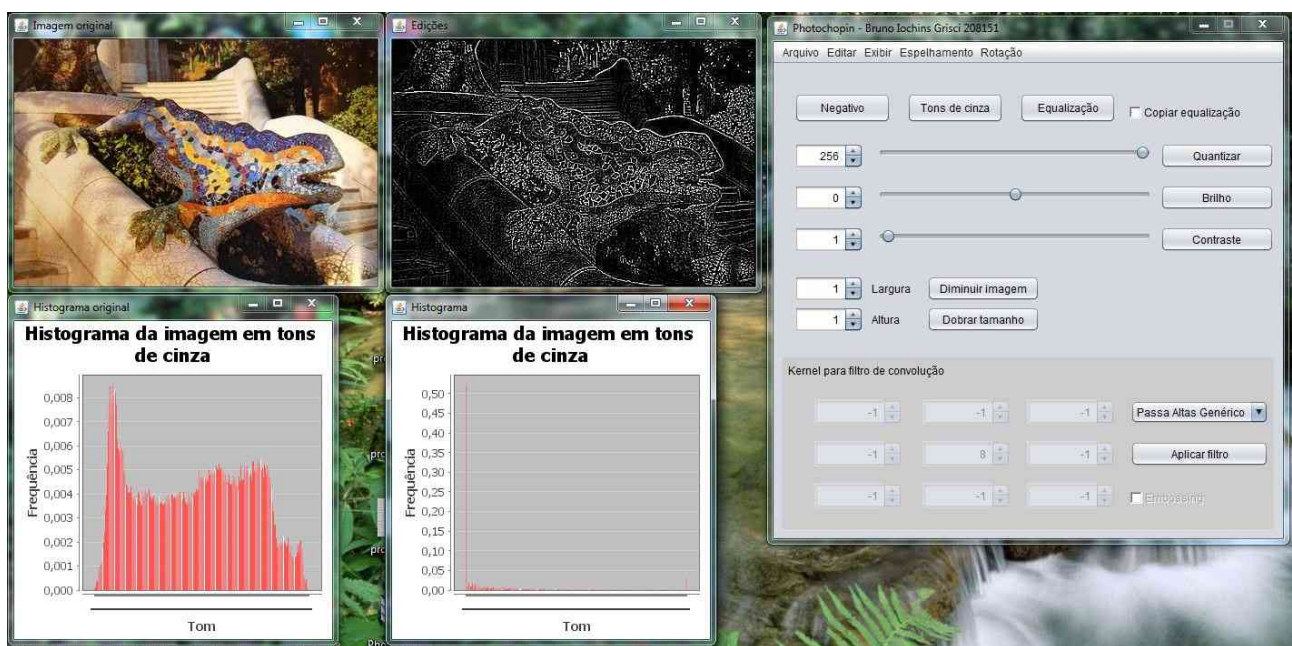


Filtro Gaussiano

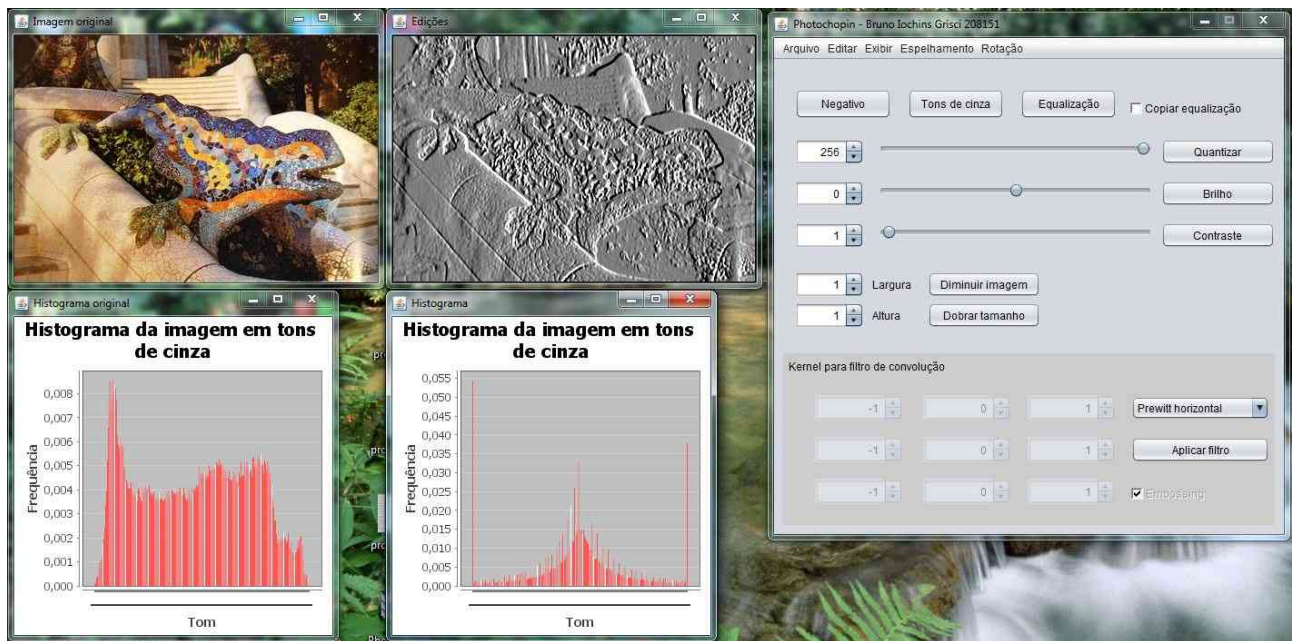




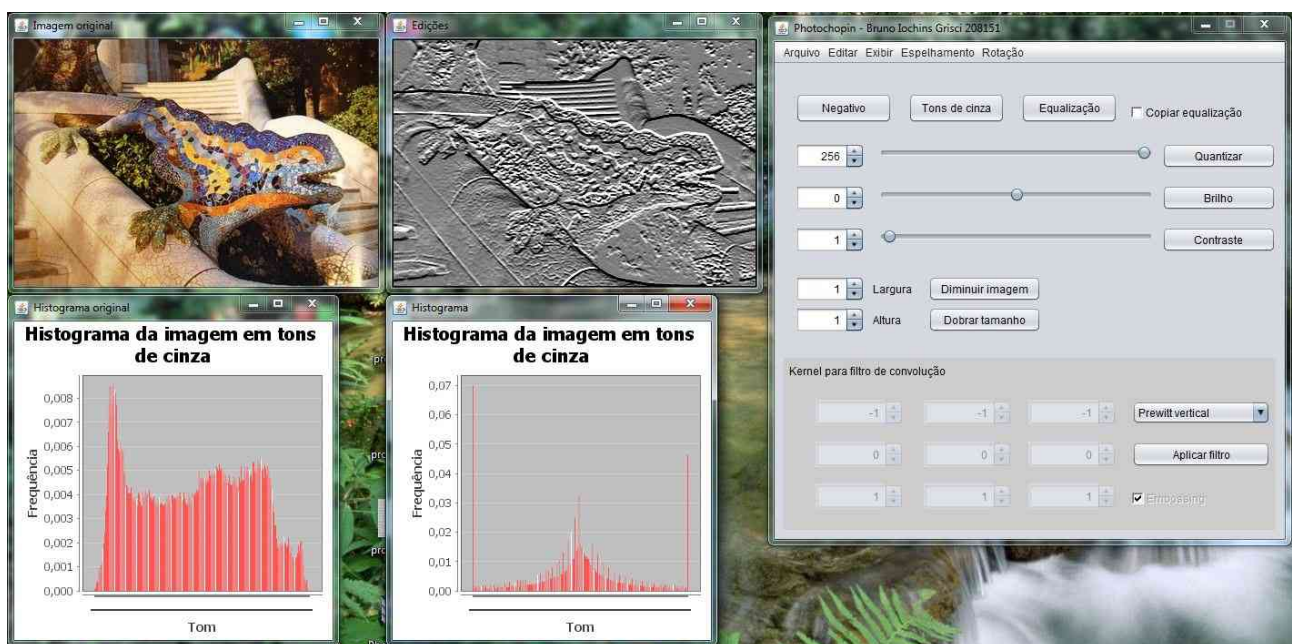
Filtro Laplaciano



Filtro Passa Altas Genérico

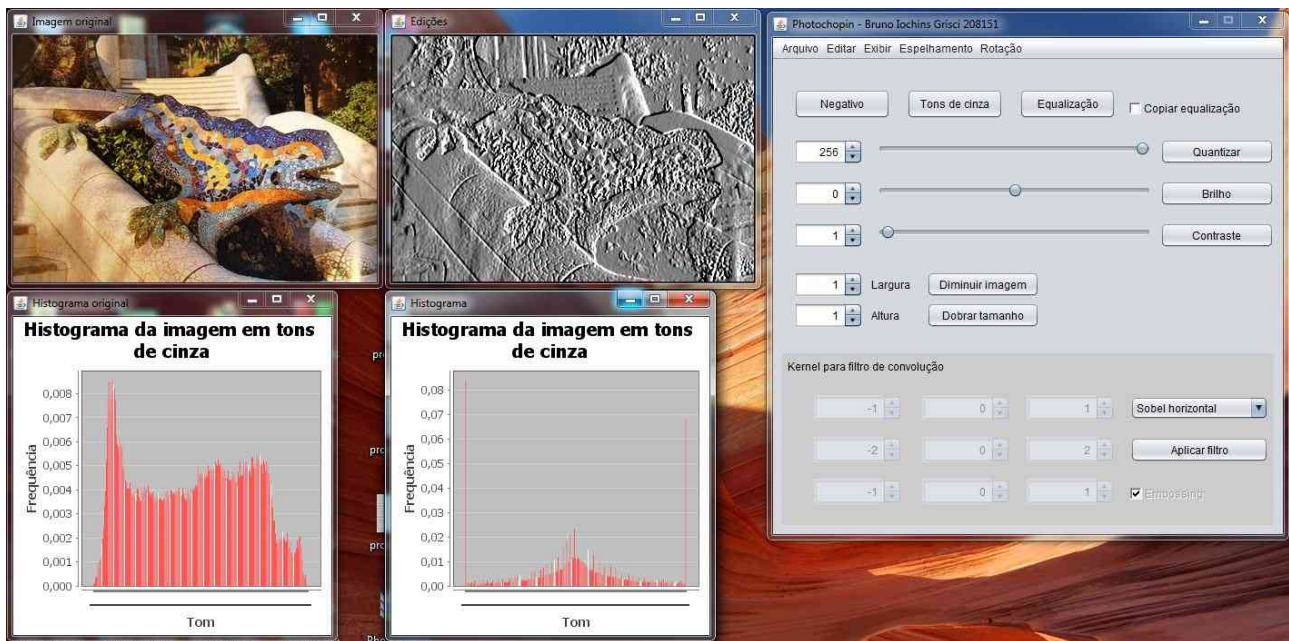


Filtro Prewitt horizontal

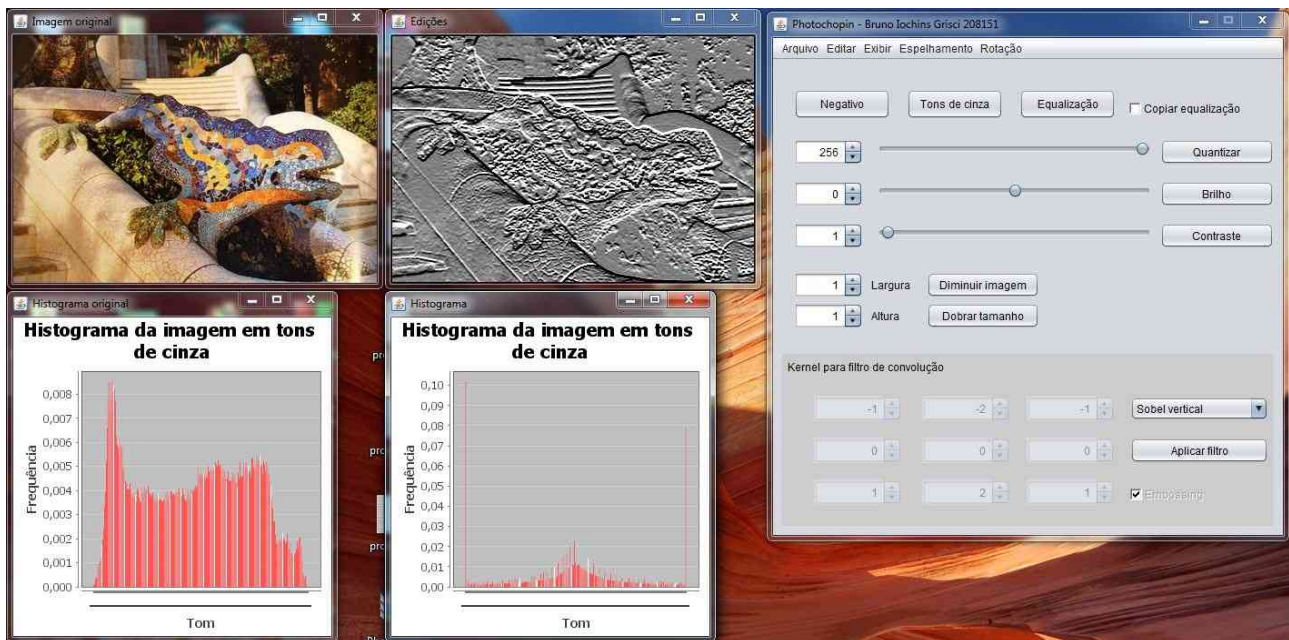


Filtro Prewitt vertical





Filtro Sobel horizontal



Filtro Sobel vertical

## Conclusão

Não houve dificuldades em implementar as operações citadas com base nos algoritmos vistos em aula. Trabalho muito interessante para o aprendizado e compreensão do funcionamento de filtros no domínio espacial, rotações e ampliação e redução de imagens.

- Versão online deste relatório: <http://inf.ufrgs.br/~bigrisci/relatoriofpi3.html>
- O código fonte pode ser obtido através do link: <https://www.dropbox.com/s/m7ecuysmkuiz0j9/Photochopin.rar>
- O executável do PhotoChopin pode ser obtido em: <https://www.dropbox.com/s/971fqyxwzfirpe1/Photochopin3.rar>
- Imagem usada para o teste: <https://www.dropbox.com/s/yp1guixh82qpj26/input.jpg>