

INF01046 – Fundamentos de Processamento de Imagens

Prof. Manuel M. Oliveira

3º Trabalho de Implementação

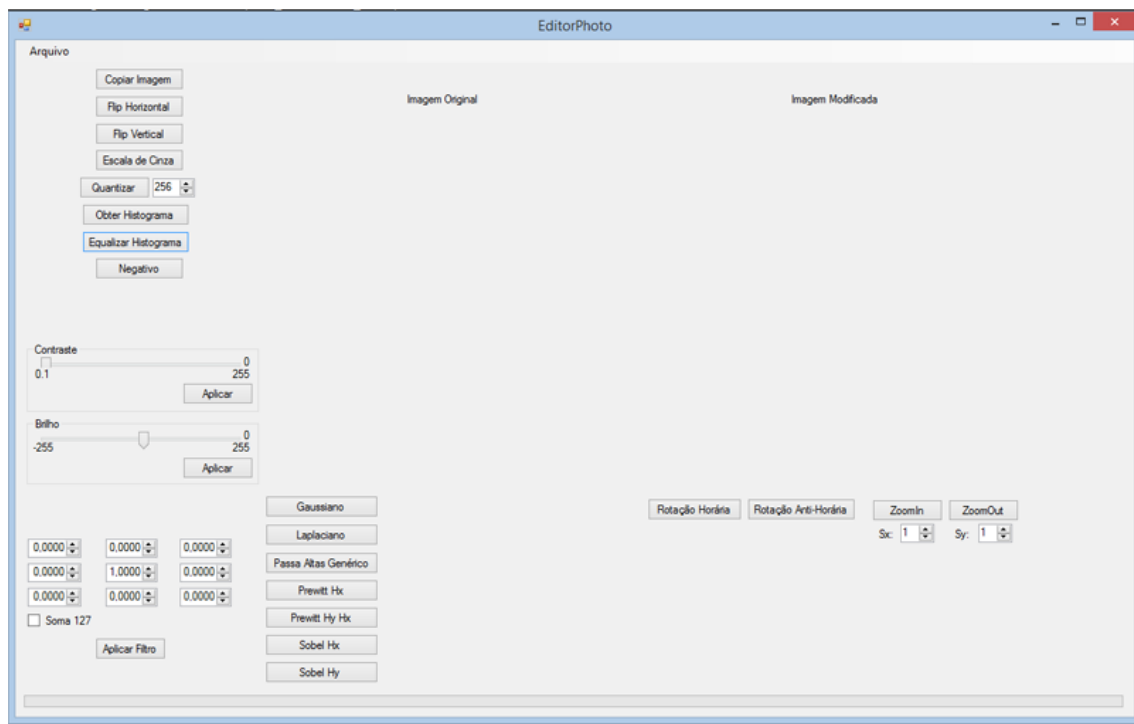
Matheus Claudino Bica – 164383

Objetivo do Trabalho: O objetivo deste trabalho é familiarizá-lo com conceitos fundamentais como convolução e filtragem no domínio espacial. Ao completá-lo, você terá compreendido:

- a) O conceito de filtros separáveis e como eles podem ser utilizados para produzir filtros de mais alta ordem;
- b) Como aumentar (zoom in) e reduzir (zoom out) imagens;
- c) Como implementar convoluções para obter efeitos como borramento (filtros passa baixas), detecção de bordas (filtros passa altas) e embossing;
- d) Como rotacionar uma imagem de 90 graus.

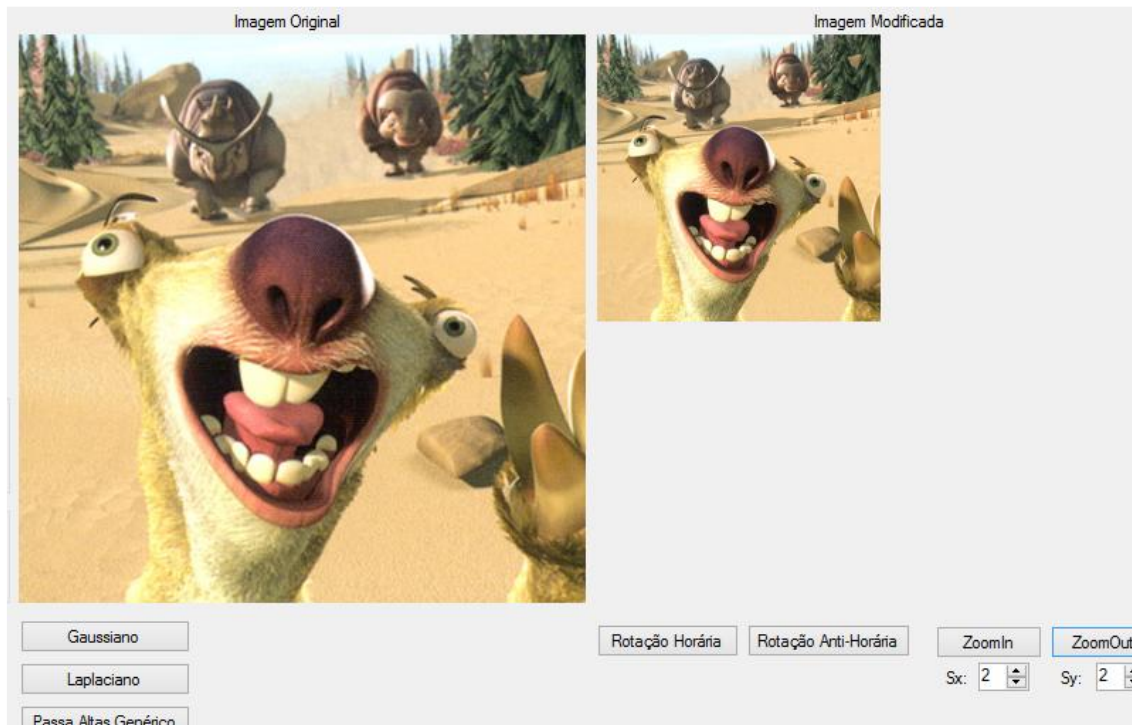
Você se familiarizará com vários kernels úteis e compreenderá seus efeitos sobre imagens.

Nova interface:



1) ZoomOut:

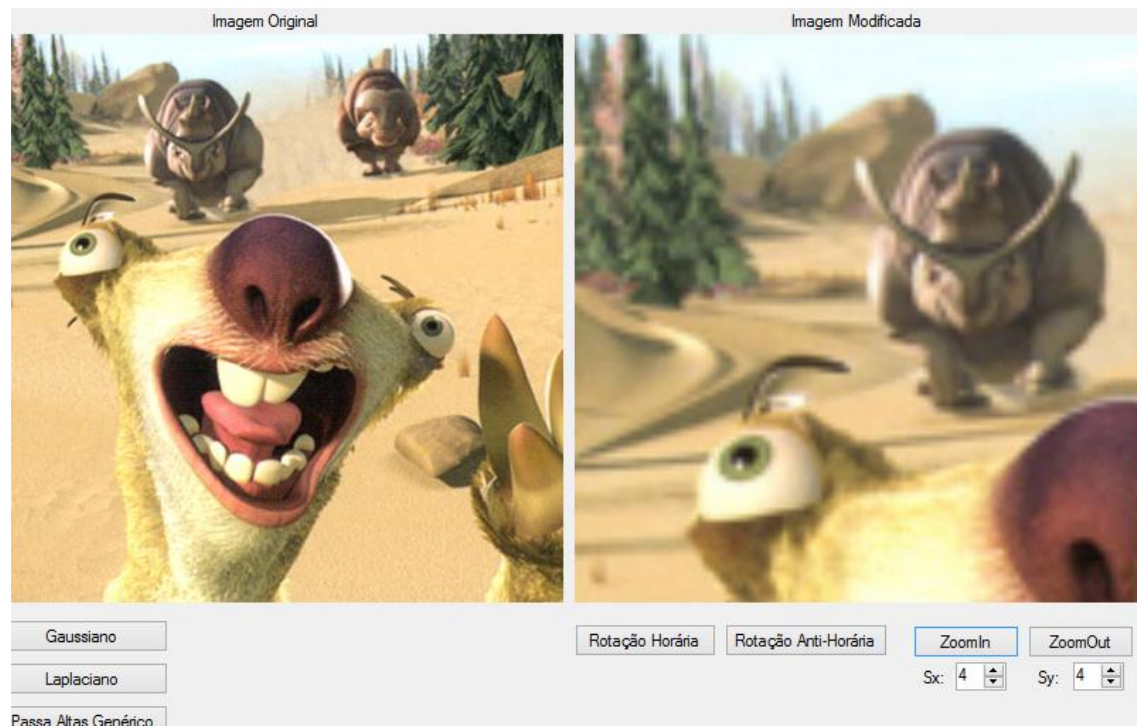
O Zoom Out foi feito da seguinte forma, fez-se um redimensionamento, e logo após, foi definido um retângulo. Este retângulo se deslocava sobre a imagem, de forma com que nunca se repetisse algum pixel anterior da sua posição anterior. Para cada nova posição do retângulo, era calculada a média das intensidades e gerado um novo pixel, que era colocado na nova imagem.



(ZoomOut com $S_x = 2$ e $S_y = 2$)

2) ZoomIn:

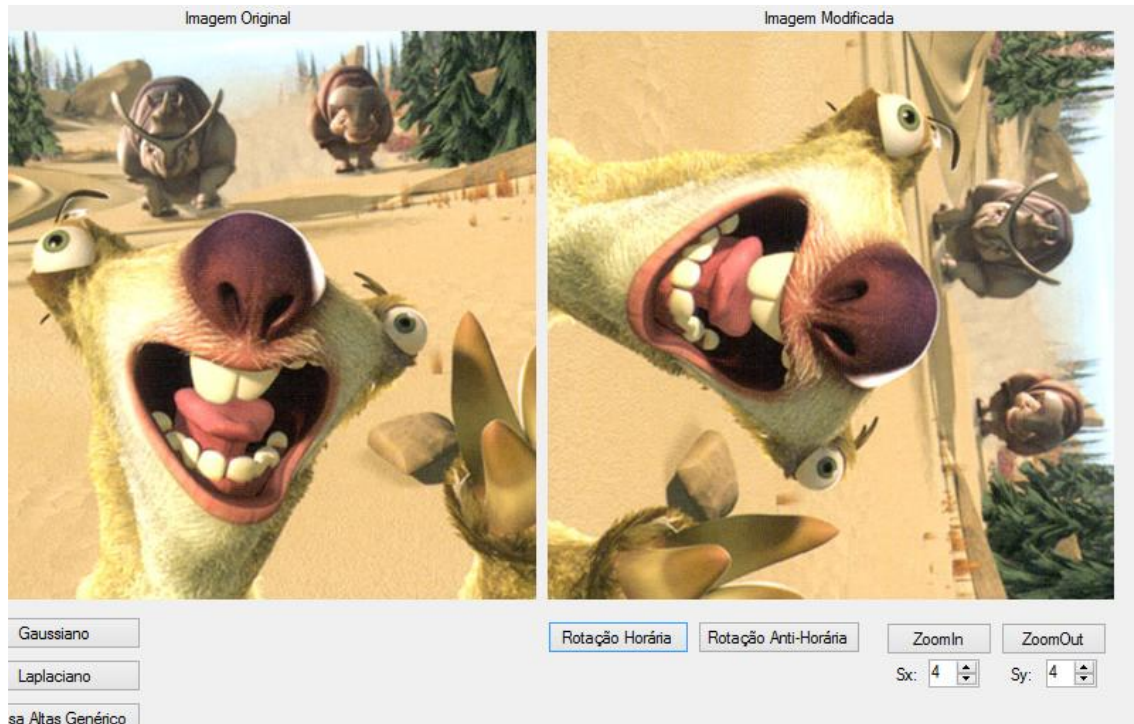
O Zoom In, foi definido como fator multiplicador 2 pelo valor de S_x e S_y . Entre cada pixel da imagem original era inserido um pixel novo para cada linha e coluna. Após estas inserções, os valores de intensidade destes novos pixels eram calculados através de interpolação linear para cada linha e coluna e era calculada a interpolação do vizinho anterior com o próximo colocando no pixel que antes não tinha valor associado. Os detalhes são perdidos conforme o zoomin aumenta.



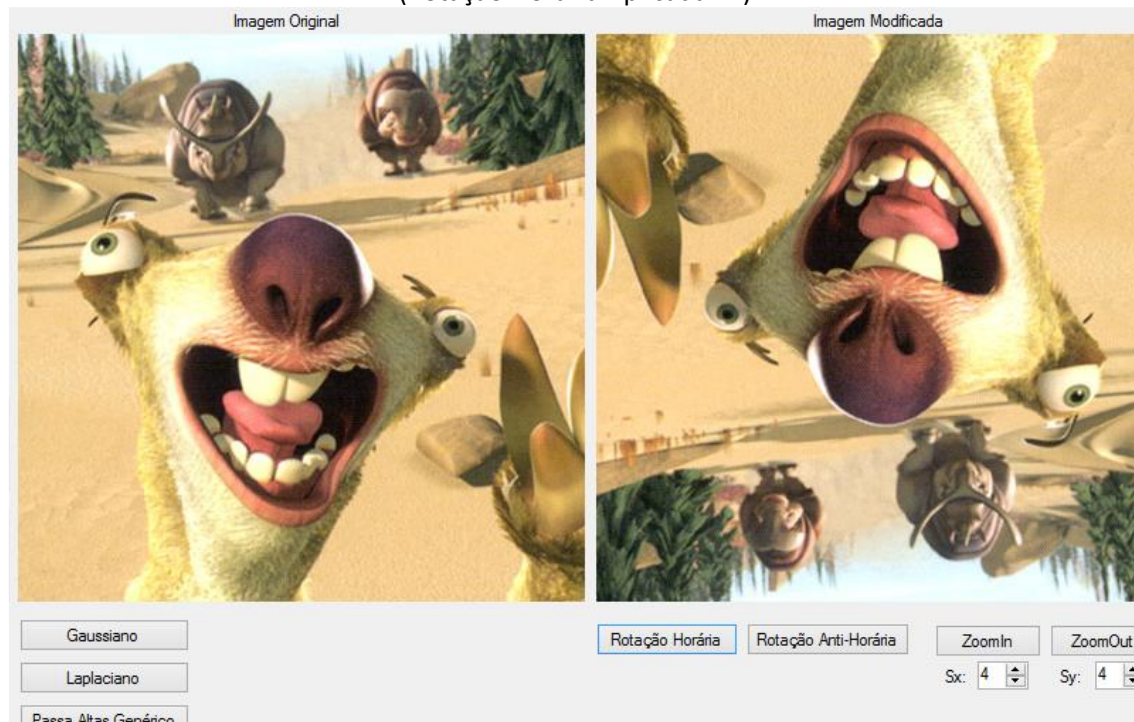
(ZoomIn com $S_x = 4$ e $S_y = 4$)

3) Rotação Horária de 90 graus ou Anti-Horária:

Conforme especificado com a rotação de 90 graus pode-se chegar a 180 e 270 graus de rotação. Troca-se os valores das linhas pelas colunas. Ex: troca-se a primeira linha pela ultima coluna da direita e assim por diante (na Rotação Horária) na anti-horária é basicamente o contrário, coluna da direita pela linha de cima.



(Rotação Horária Aplicada 1x)



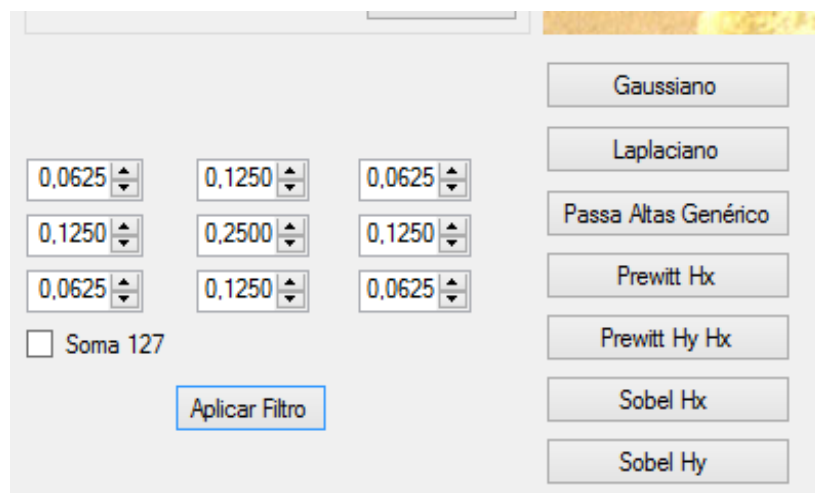
(Rotação Horária aplicada 2x)



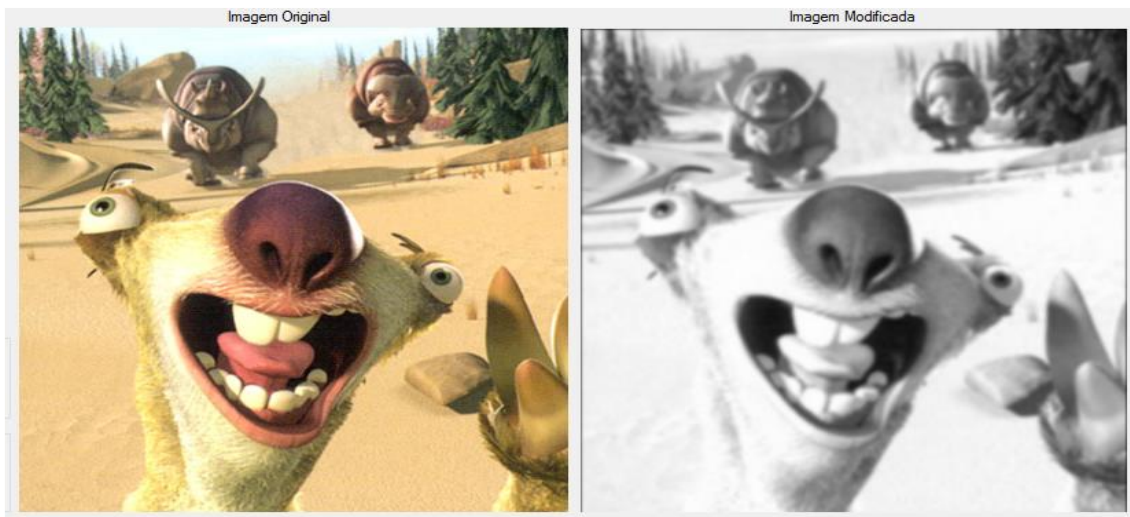
(Rotação Anti-Horária aplicada 1x)

4) Filtros, Kernel:

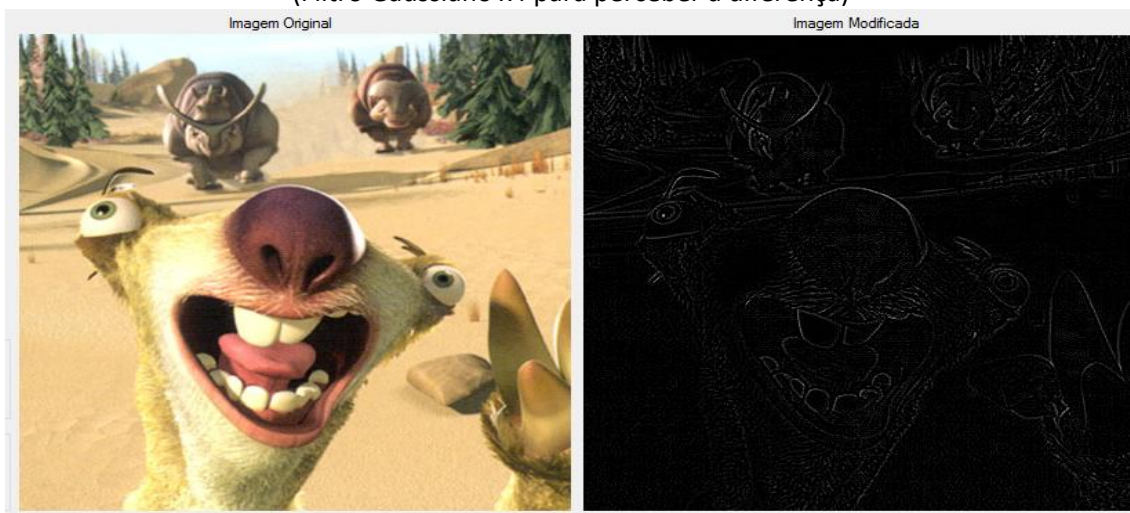
Conforme visto em aula a convolução funciona rotacionando a matriz do filtro em 180 graus e multiplicando pelo pixel equivalente após a rotação. Foram definidas as matrizes que representam os filtros: Gaussiano, Laplaciano, Passa Altas Genérico, Prewitt Hx, Prewitt Hy, Sobel Hx e Sobel Hy. Também é possível criar sua própria matriz e aplicar o filtro além de selecionar a soma de 127 no final da convolução.



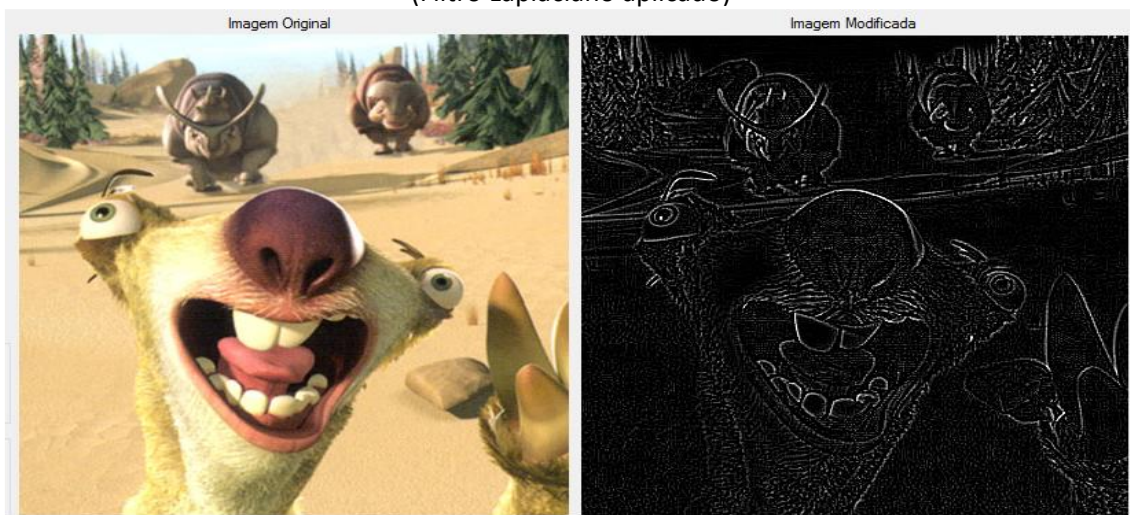
(Conforme é clicado no filtro, troca os valores nos NumericUpDown)



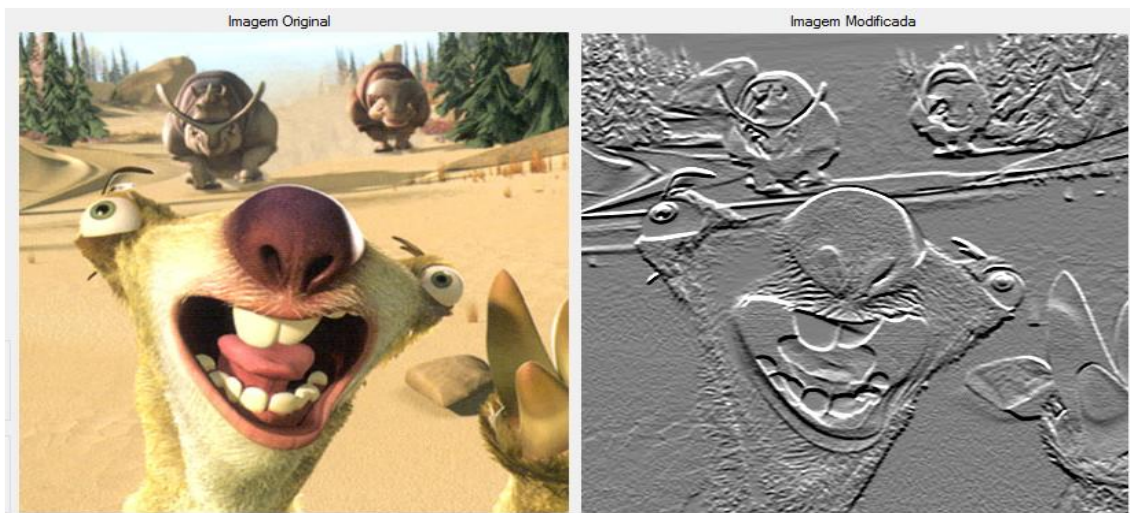
(Filtro Gaussiano x4 para perceber a diferença)



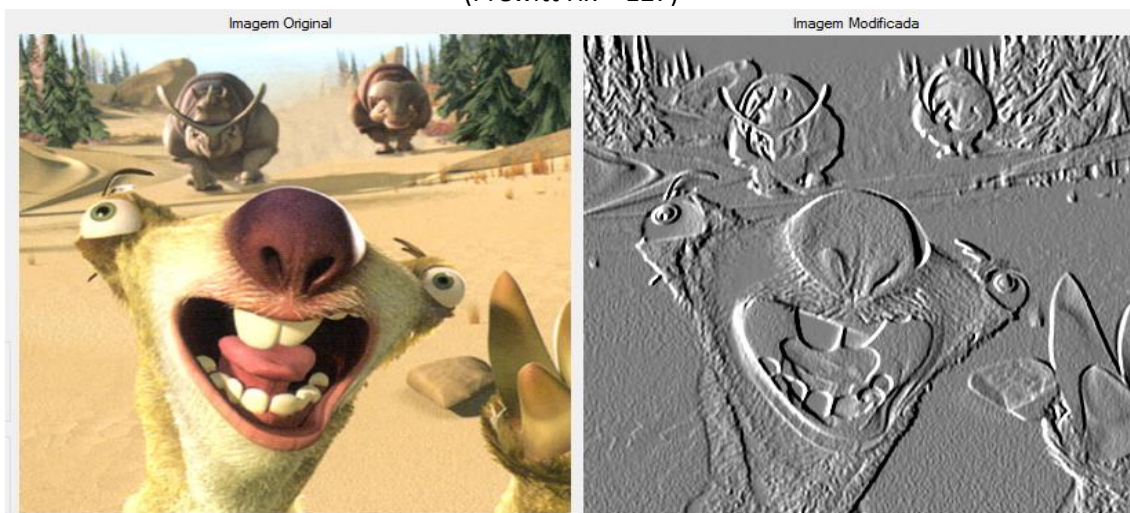
(Filtro Laplaciano aplicado)



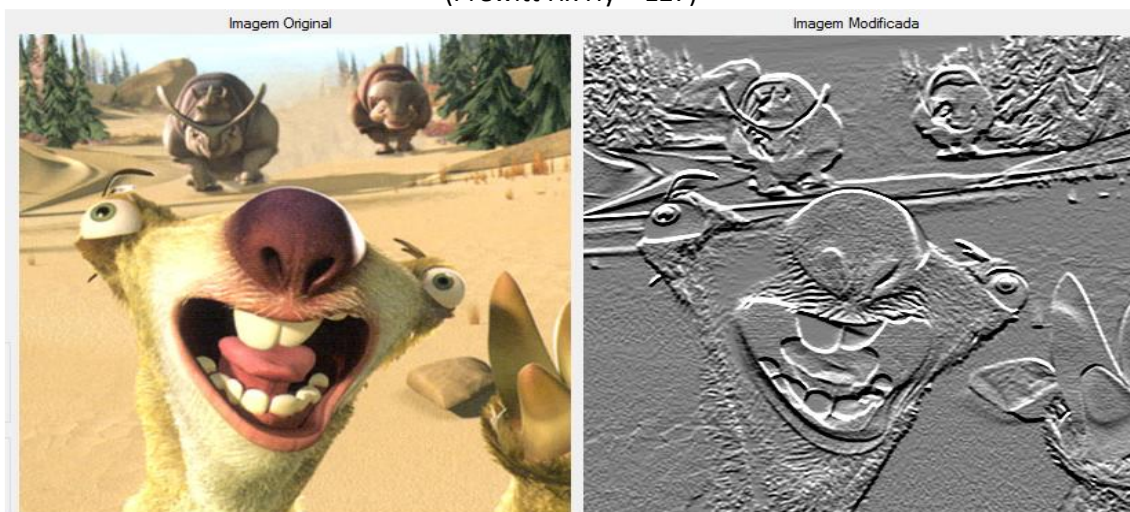
(Filtro Passa Altas Genérico)



(Prewitt Hx + 127)



(Prewitt Hx Hy + 127)



(Sobel Hx + 127)



(Sobel $H_y + 127$)