

Exercícios de Processamento de Imagens com as Imagens Lena, Cameraman e House

Neste relatório, serão abordados diversos exercícios de processamento de imagens aplicados às imagens "lena", "cameraman" e "house". Os exercícios foram divididos em três categorias principais: Operação Ponto a Ponto, Operação por Vizinhança e Transformações Geométricas. Foram utilizadas quatro bibliotecas diferentes para a implementação: NumPy, Pillow, OpenCV e SciPy. A seguir, há o detalhamento de cada exercício, fornecendo informações sobre as etapas de implementação e os resultados visuais.

GitHub com os códigos:

<https://github.com/LeonardoSanchez1/Fundamentos-Exercicios.git>

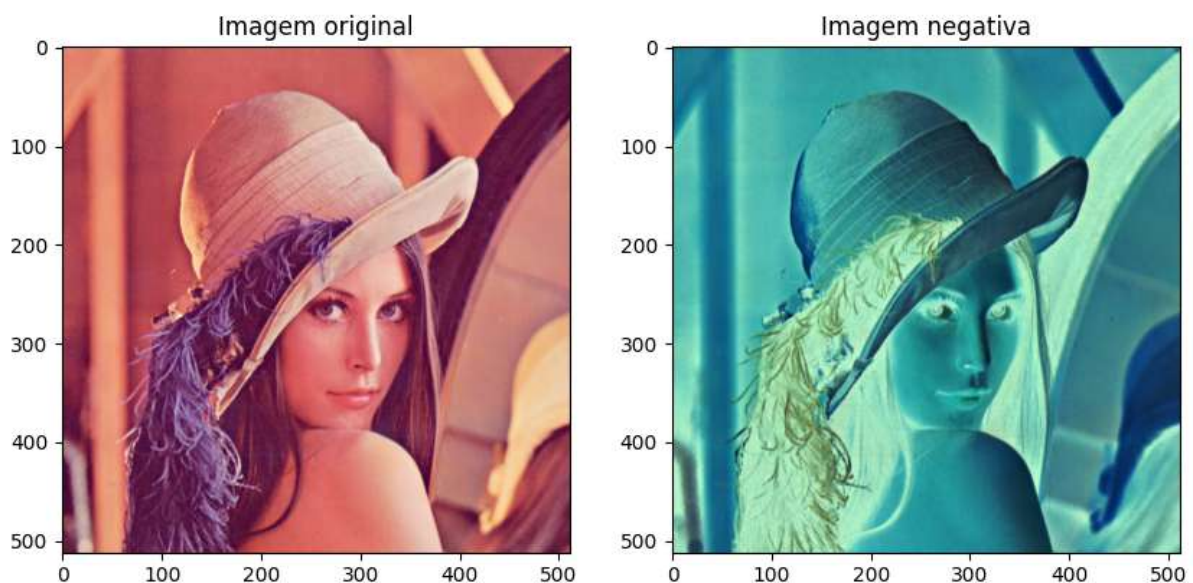
1. Operação Ponto a Ponto

1.1 Negativo das Imagens

Nesta etapa, o negativo das imagens foi calculado, invertendo a intensidade dos pixels. O resultado foi uma imagem com cores invertidas.

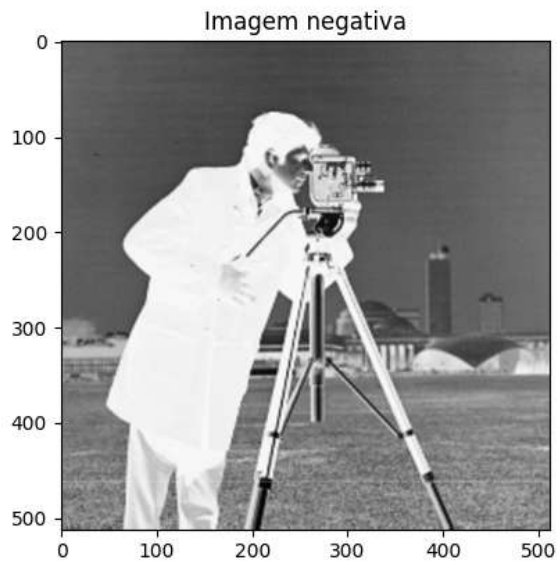
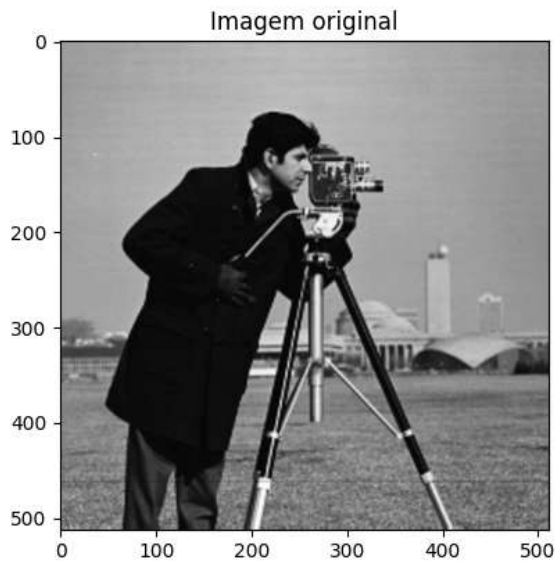
(Imagem resultante - Lena negativo)

Lena Negativo



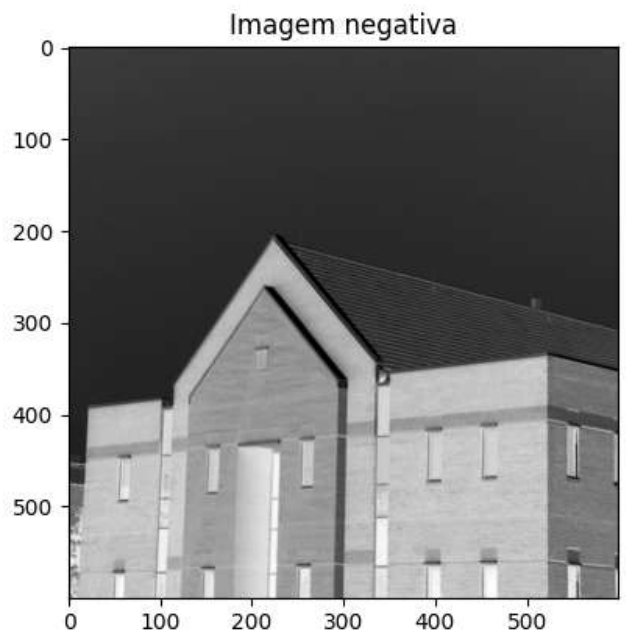
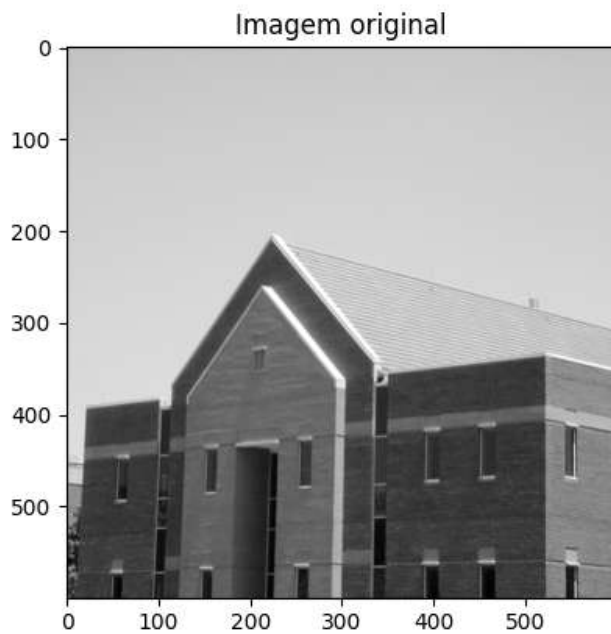
(Imagem resultante - Cameraman negativo)

Cameraman Negativo



(Imagem resultante - House negativo)

House Negativo



1.2 Diminuição de Intensidade dos Pixels

A intensidade dos pixels das imagens será reduzida pela metade, resultando em uma imagem mais escura.

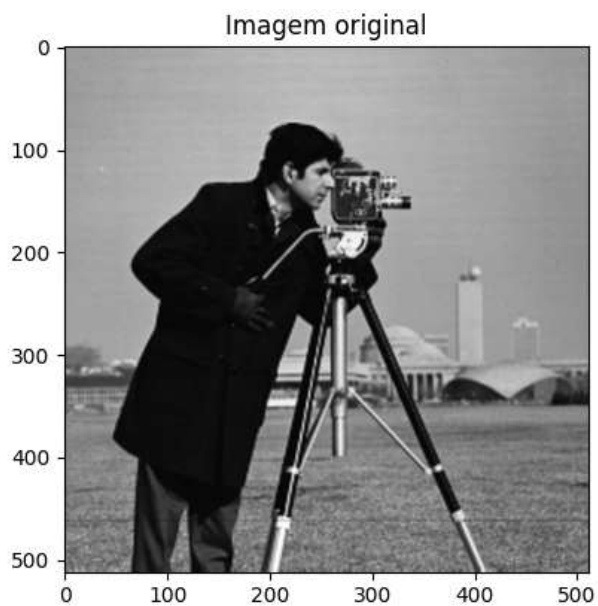
(Imagem resultante - Lena diminuída)

Lena Diminuída



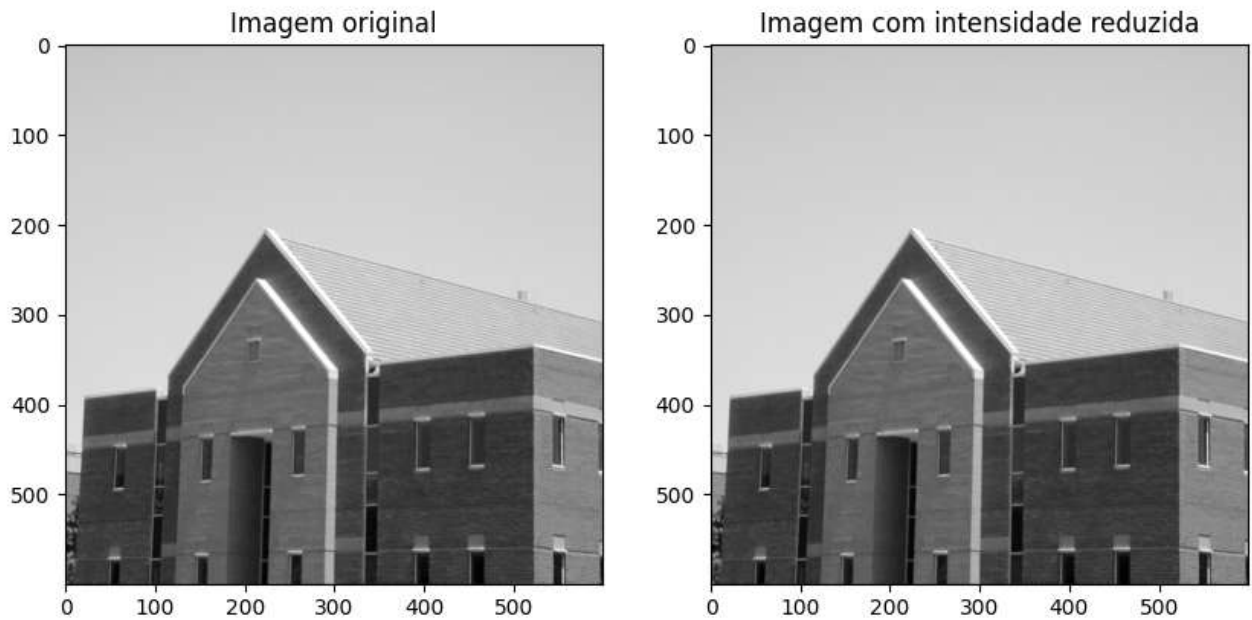
(Imagem resultante - Cameraman diminuída)

Cameraman Diminuída



(Imagem resultante - House diminuída)

House Diminuída

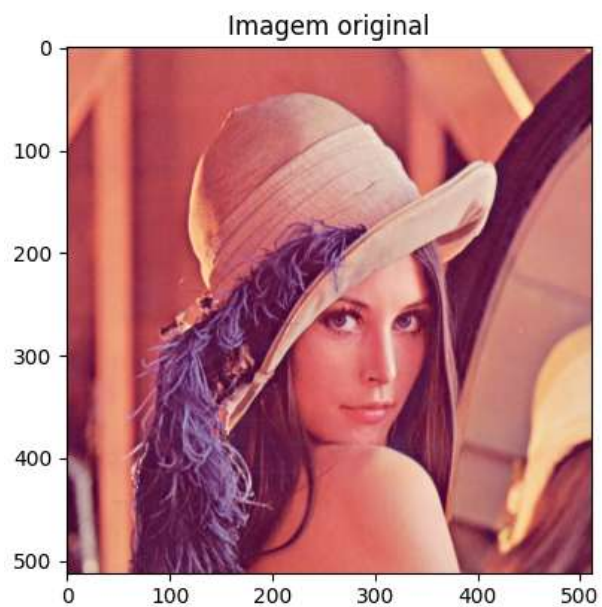


1.3 Adição de Quadrados Brancos nos Cantos

Quatro quadrados brancos de 10x10 pixels serão adicionados em cada canto das imagens.

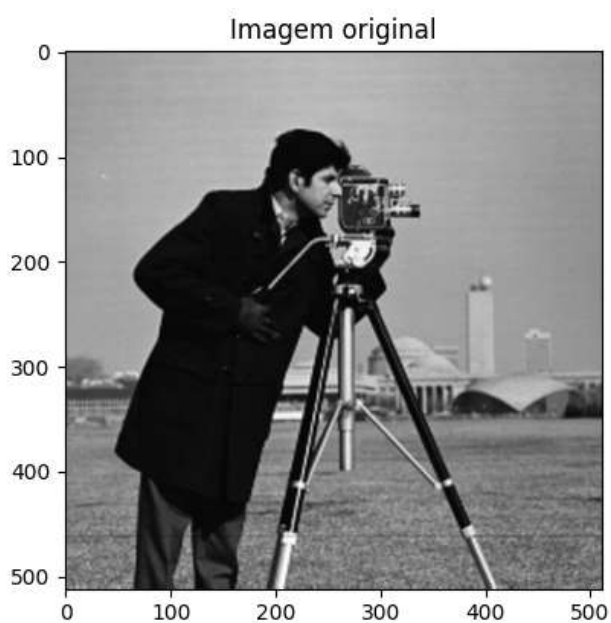
(Imagem resultante - Lena com quadrados brancos)

Lena Quadrados Brancos



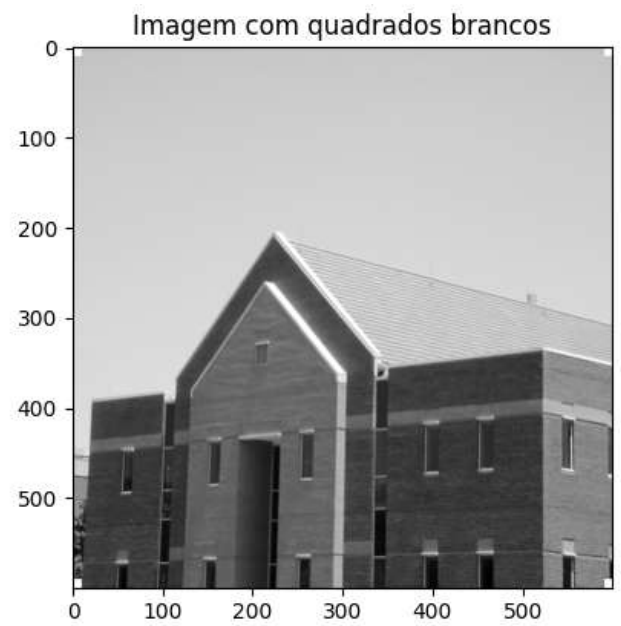
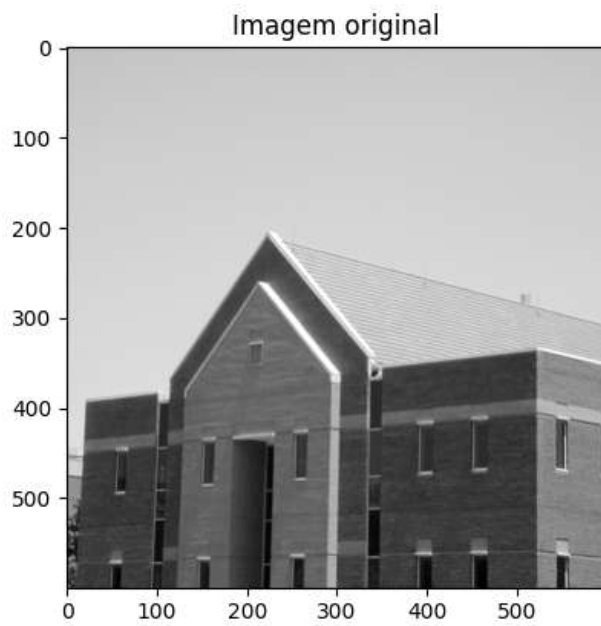
(Imagem resultante - Cameraman com quadrados brancos)

Cameraman Quadrados Brancos



(Imagem resultante - House com quadrados brancos)

House Quadrados Brancos

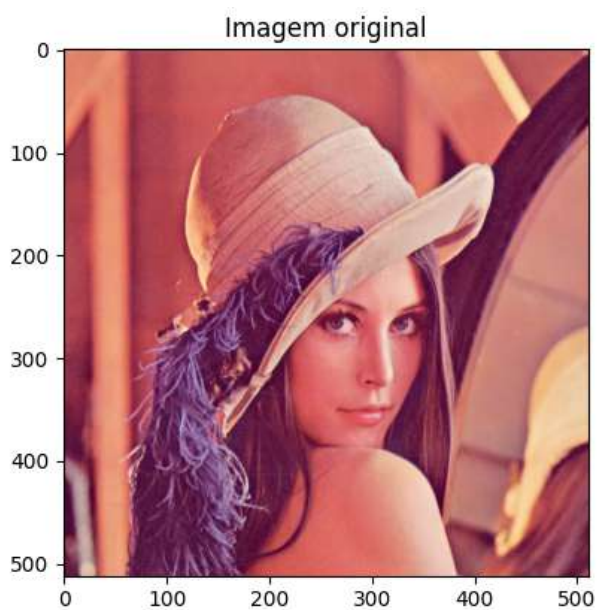


1.4 Adição de Quadrado Preto no Centro

Um quadrado preto de 15x15 pixels será adicionado no centro das imagens.

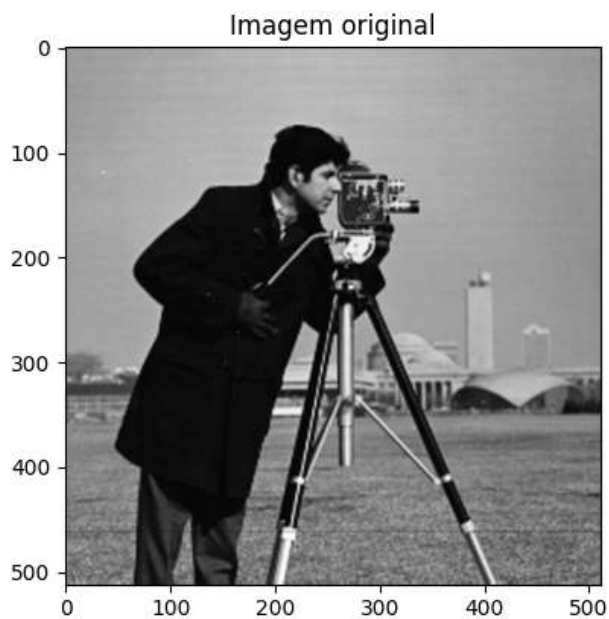
(Imagem resultante - Lena com quadrado preto)

Lena Quadrado Preto



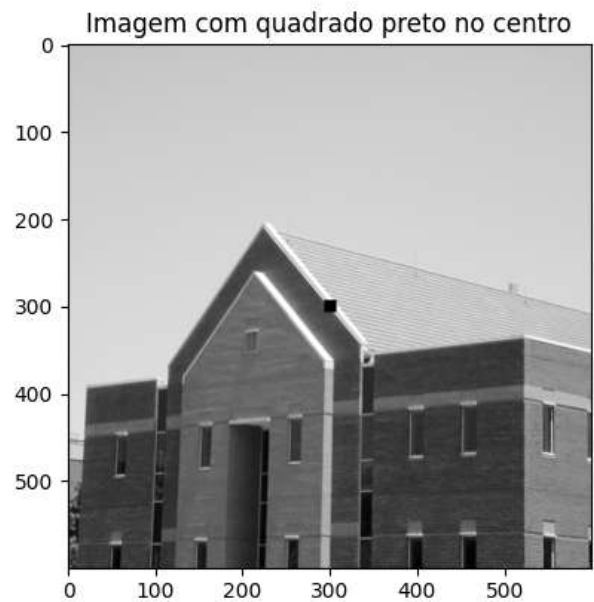
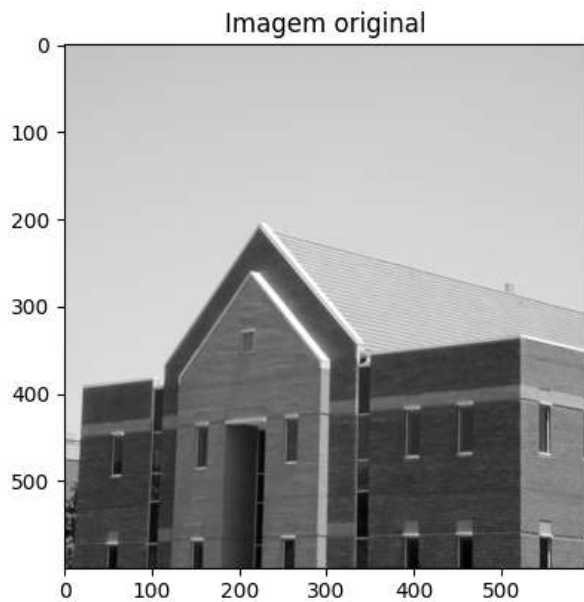
(Imagem resultante - Cameraman com quadrado preto)

Cameraman Quadrado Preto



(Imagem resultante - House com quadrado preto)

House Quadrado Preto



2. Operação por Vizinhança

2.1 Filtro da Média

Será aplicado um filtro da média utilizando um kernel 3x3 nas imagens. Este filtro suaviza a imagem, calculando a média dos valores dos pixels vizinhos. O Pillow não funcionou corretamente.

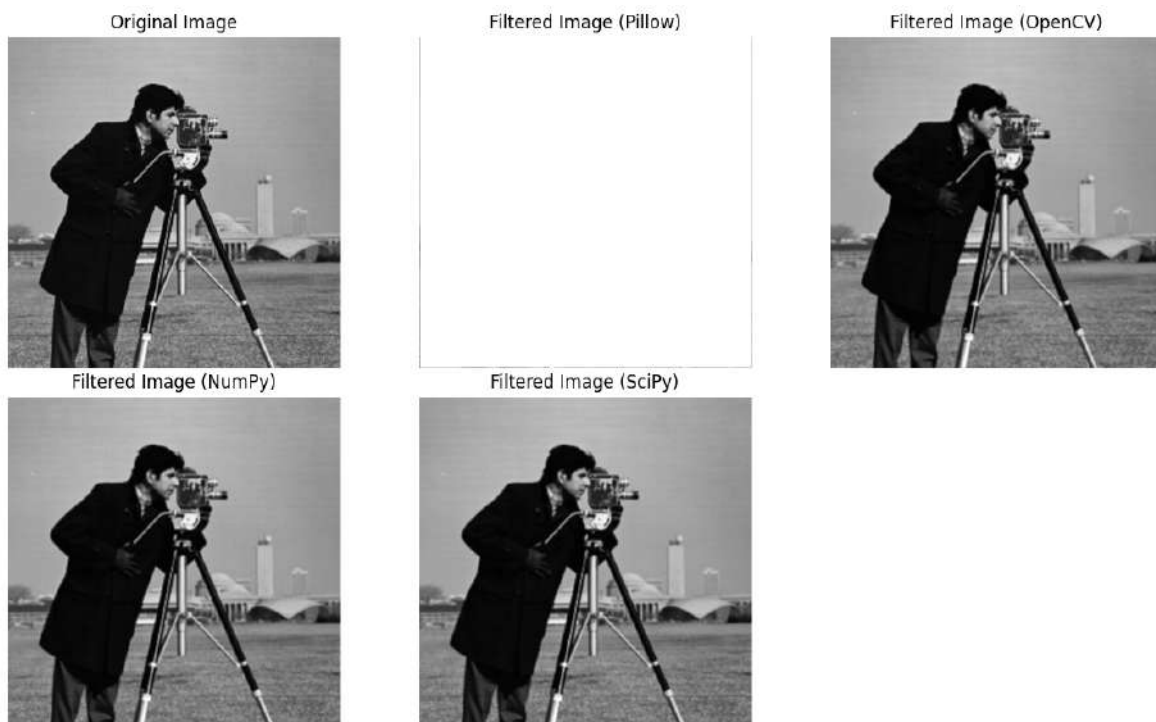
(Imagem resultante - Lena com filtro da média)

Lena Filtro da Média



(Imagem resultante - Cameraman com filtro da média)

Cameraman Filtro da Média



(Imagem resultante - House com filtro da média)

House Filtro da Média

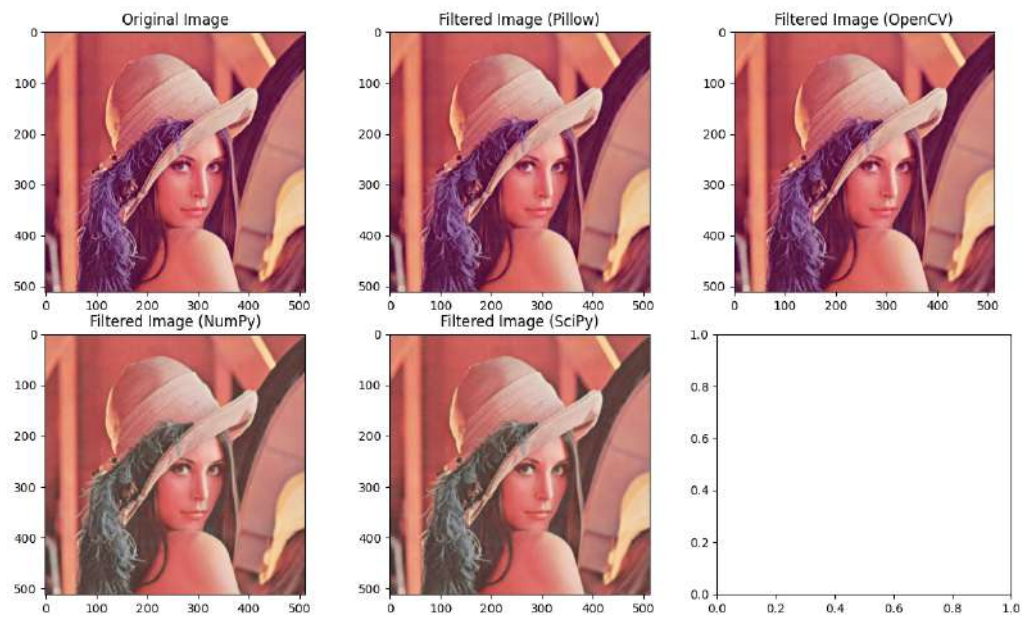


2.2 Filtro da Mediana

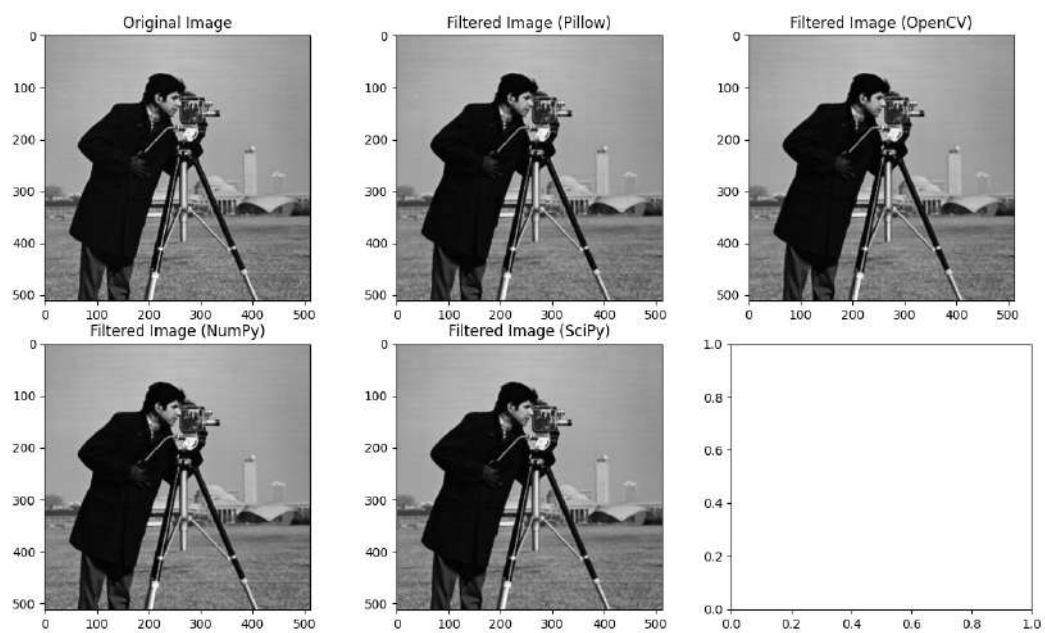
O filtro da mediana será aplicado utilizando um kernel 3x3. Este filtro reduz o ruído na imagem ao substituir o valor do pixel central pela mediana dos valores dos pixels vizinhos.

(Imagem resultante - Lena com filtro da mediana)

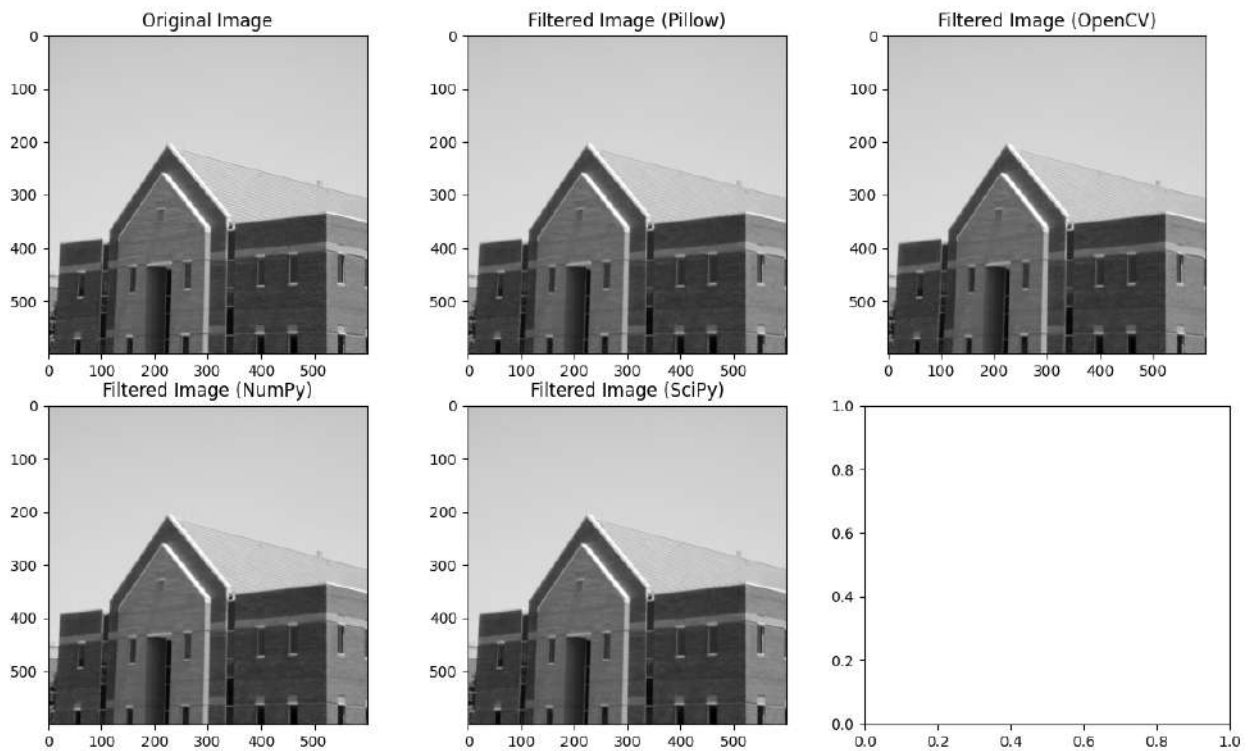
Lena Filtro da Mediana



(Imagem resultante - Cameraman com filtro da mediana)
Cameraman Filtro da Mediana



(Imagem resultante - House com filtro da mediana)
House Filtro da Mediana

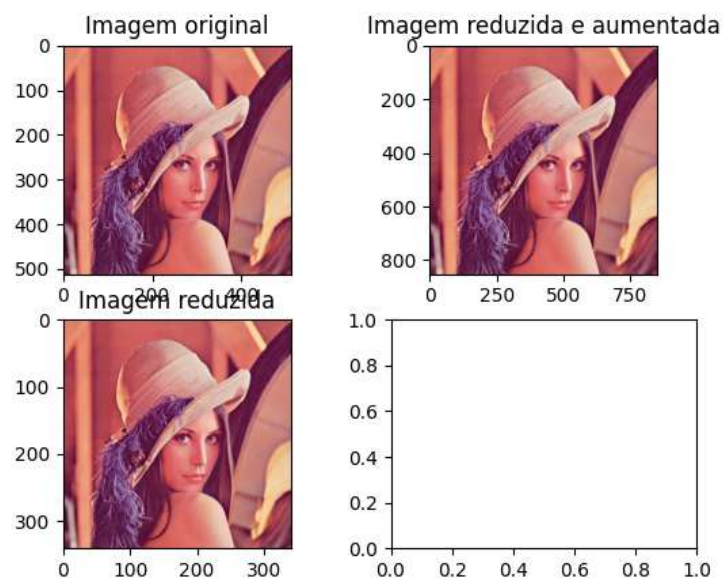


3. Transformações Geométricas

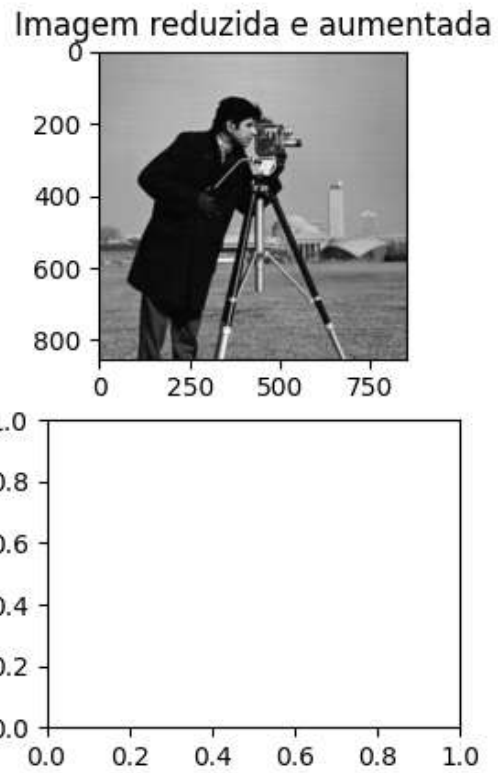
3.1 Escala

Serão realizadas duas transformações de escala para cada imagem: redução em 1.5x e aumento em 2.5x.

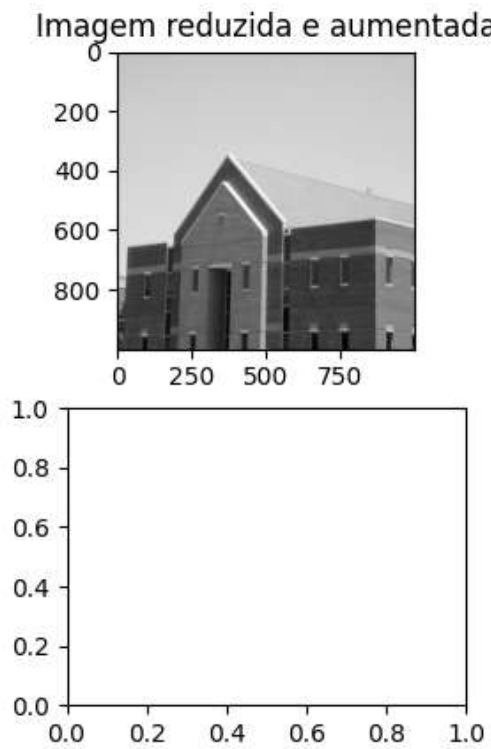
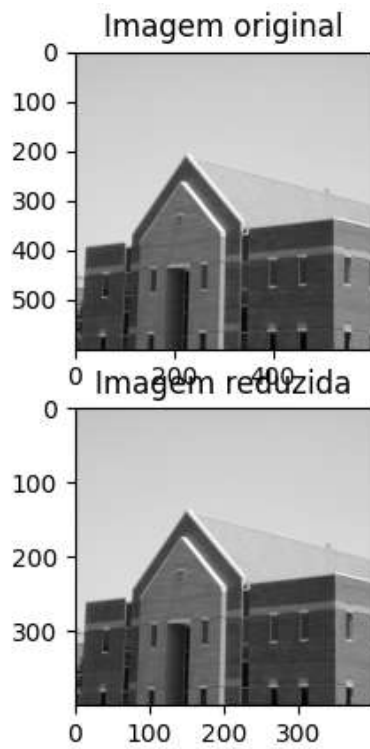
(Imagem resultante - Lena reduzida e aumentada)



(Imagem resultante - Cameraman reduzida e aumentada)



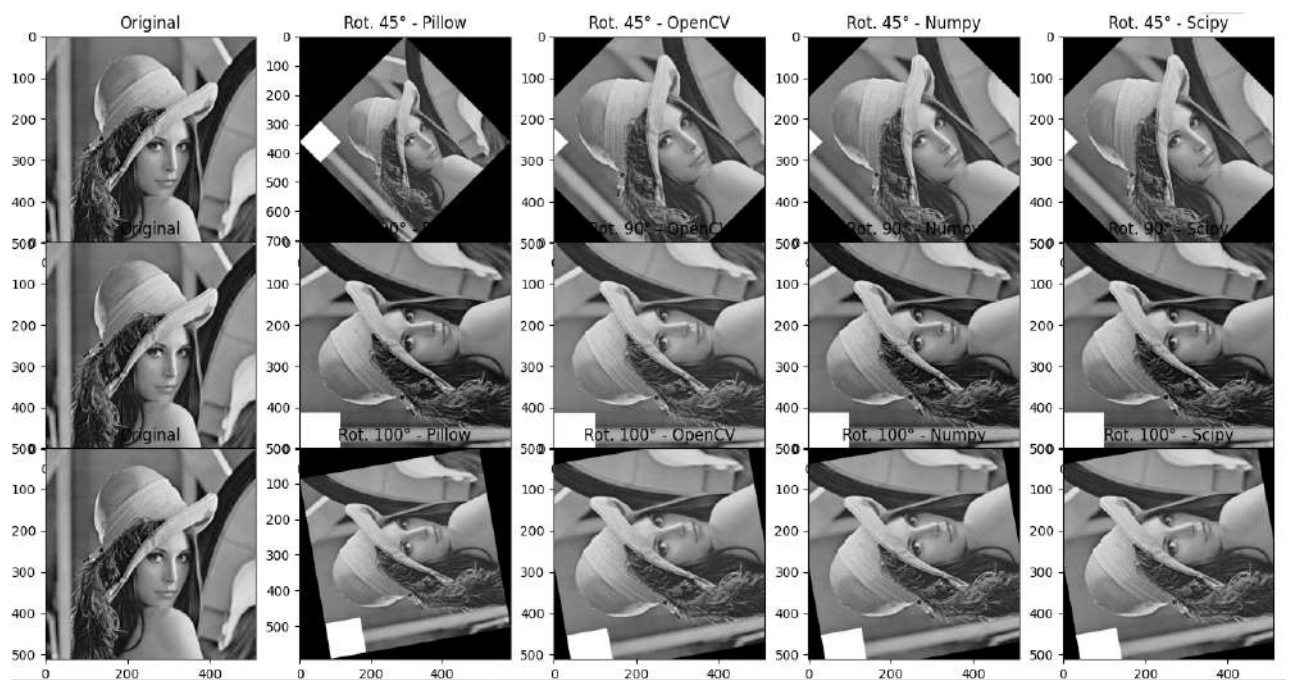
(Imagem resultante - House reduzida e aumentada)



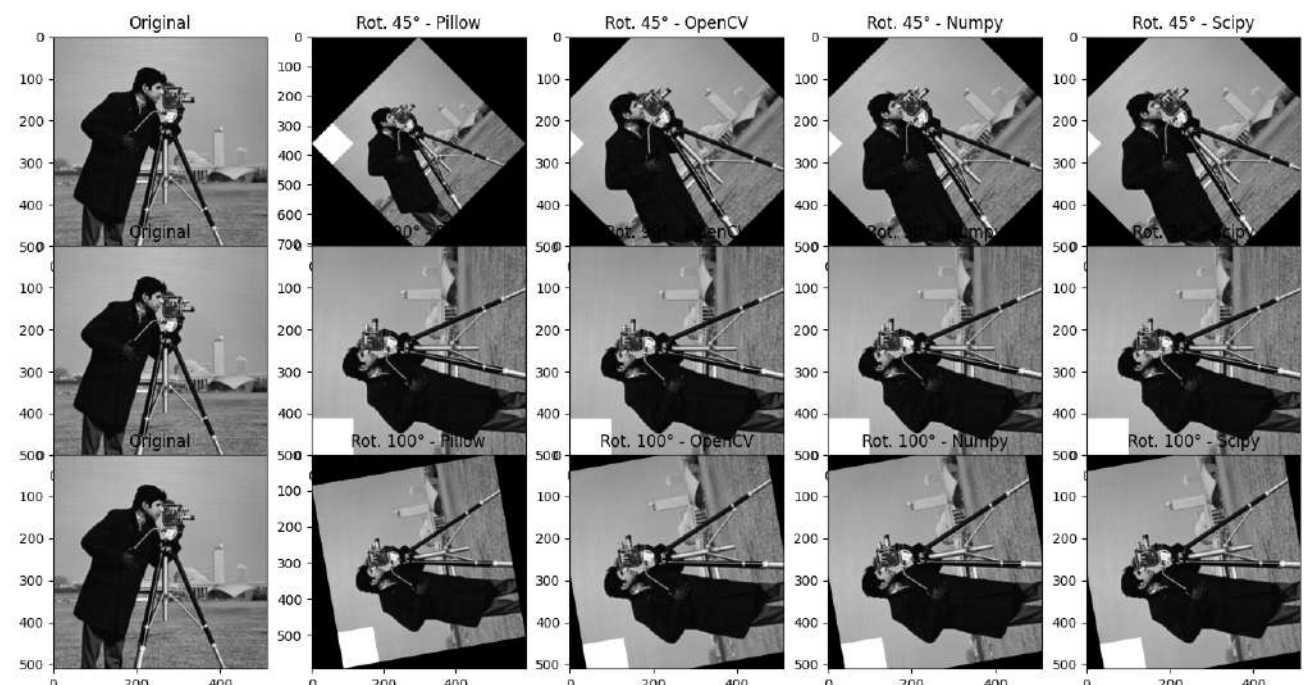
3.2 Rotação

Rotações de 45°, 90° e 100° serão aplicadas a cada imagem.

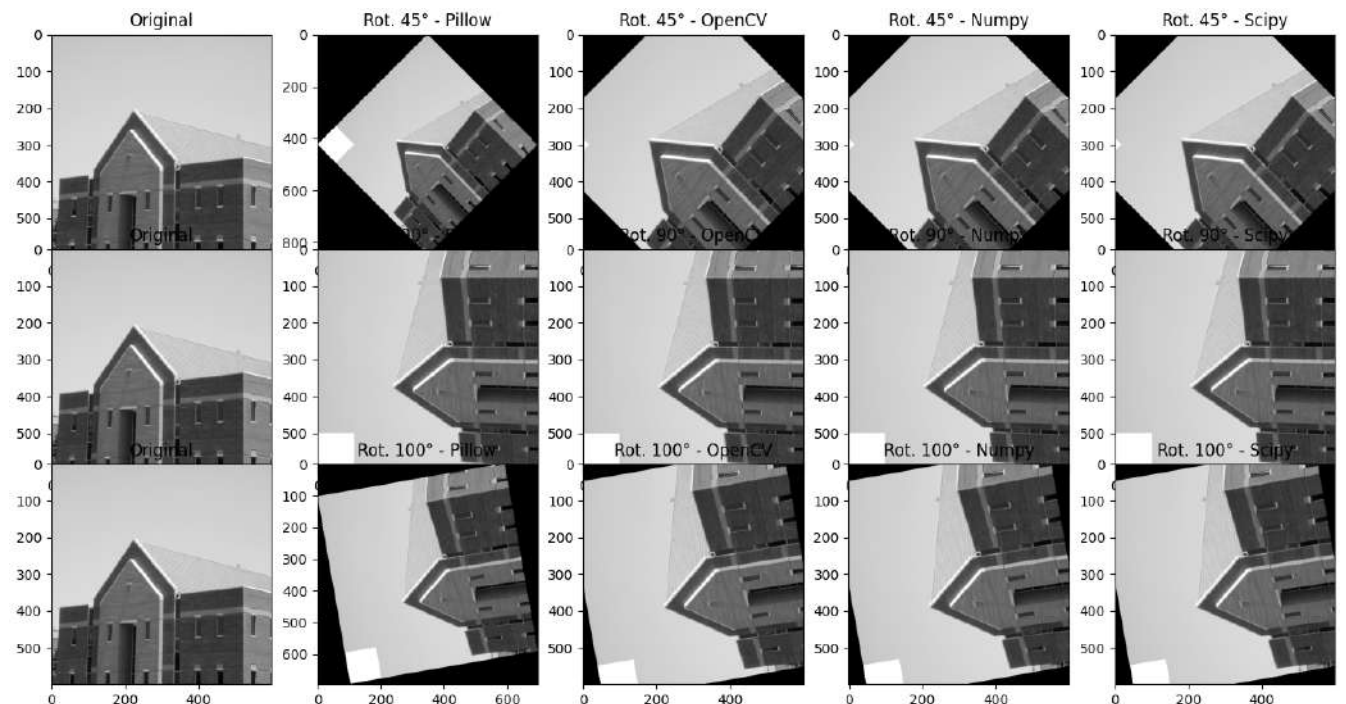
(Imagem resultante - Lena)



(Imagem resultante - Cameraman)



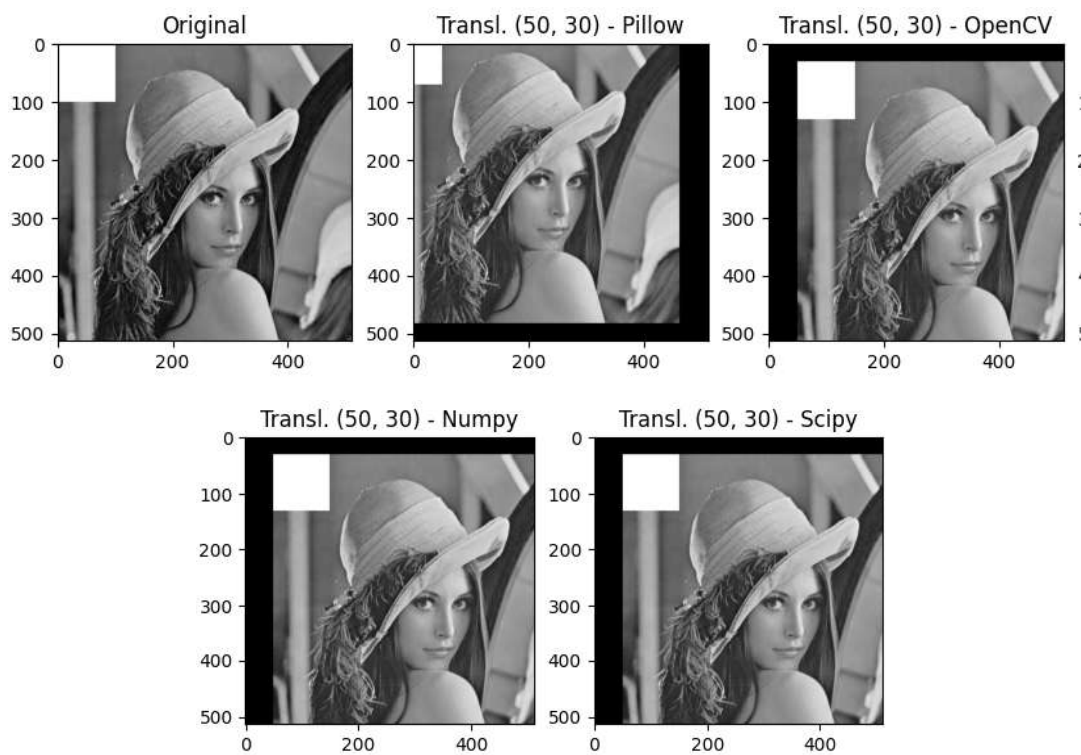
(Imagem resultante - House)



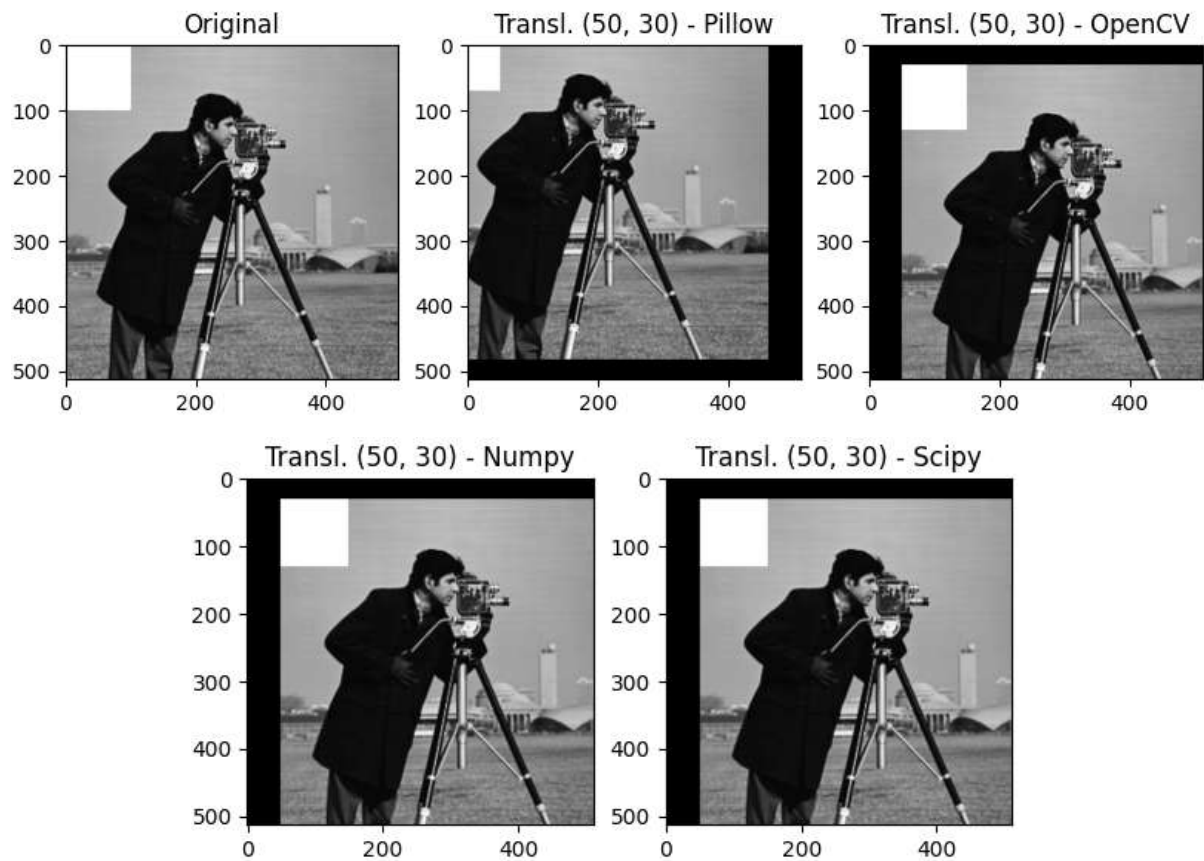
3.3 Translação qualquer (50, 30)

Primeiro, fez-se uma translação com números X e Y quaisquer.

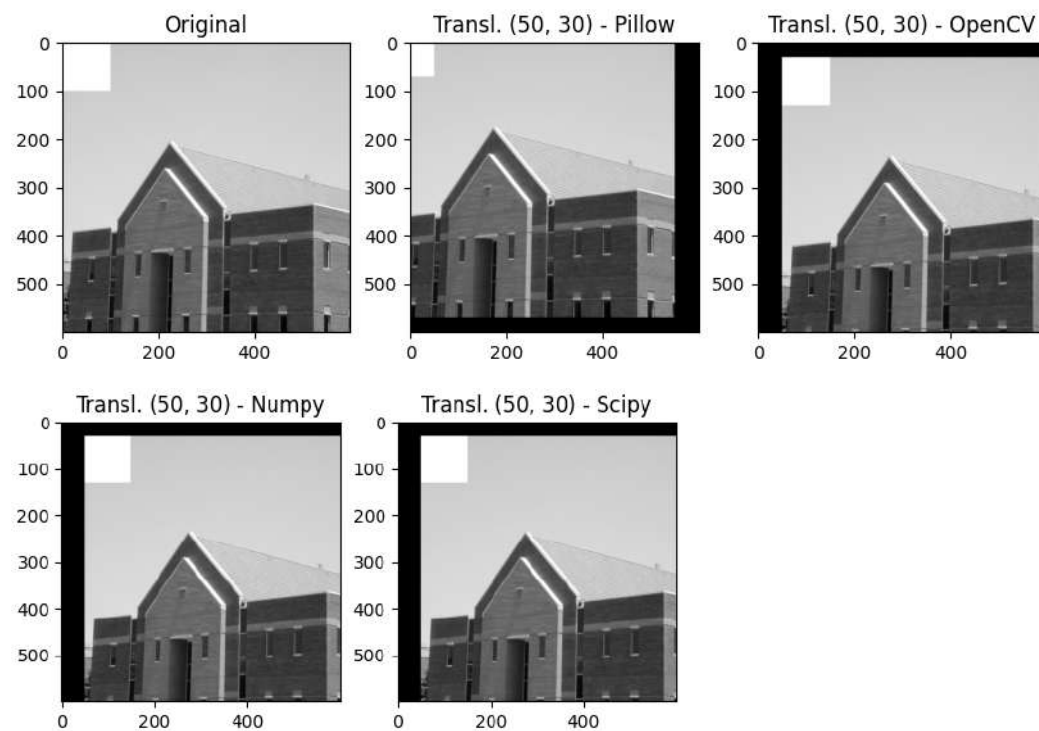
(Imagem resultante - Lena)



(Imagem resultante - Cameraman)



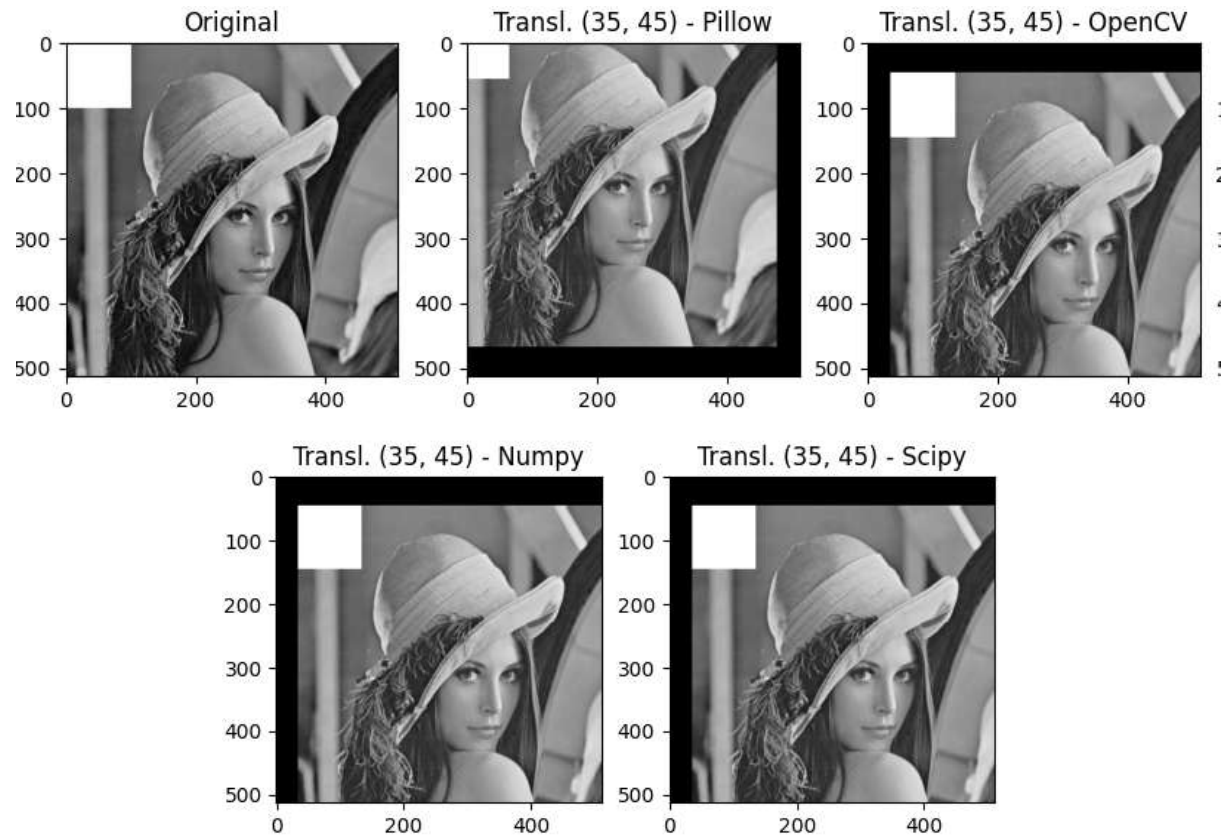
(Imagem resultante - House)



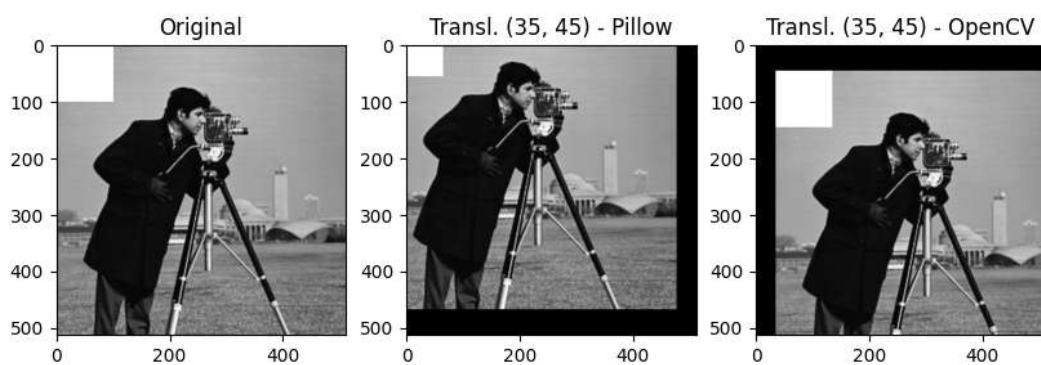
3.4 Translação (35, 45)

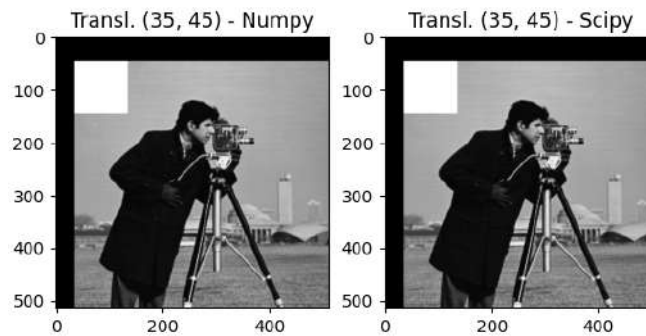
Depois, duas translações serão realizadas em cada imagem: uma em 35 pixels no eixo X e 45 pixels no eixo Y.

(Imagem resultante - Lena)

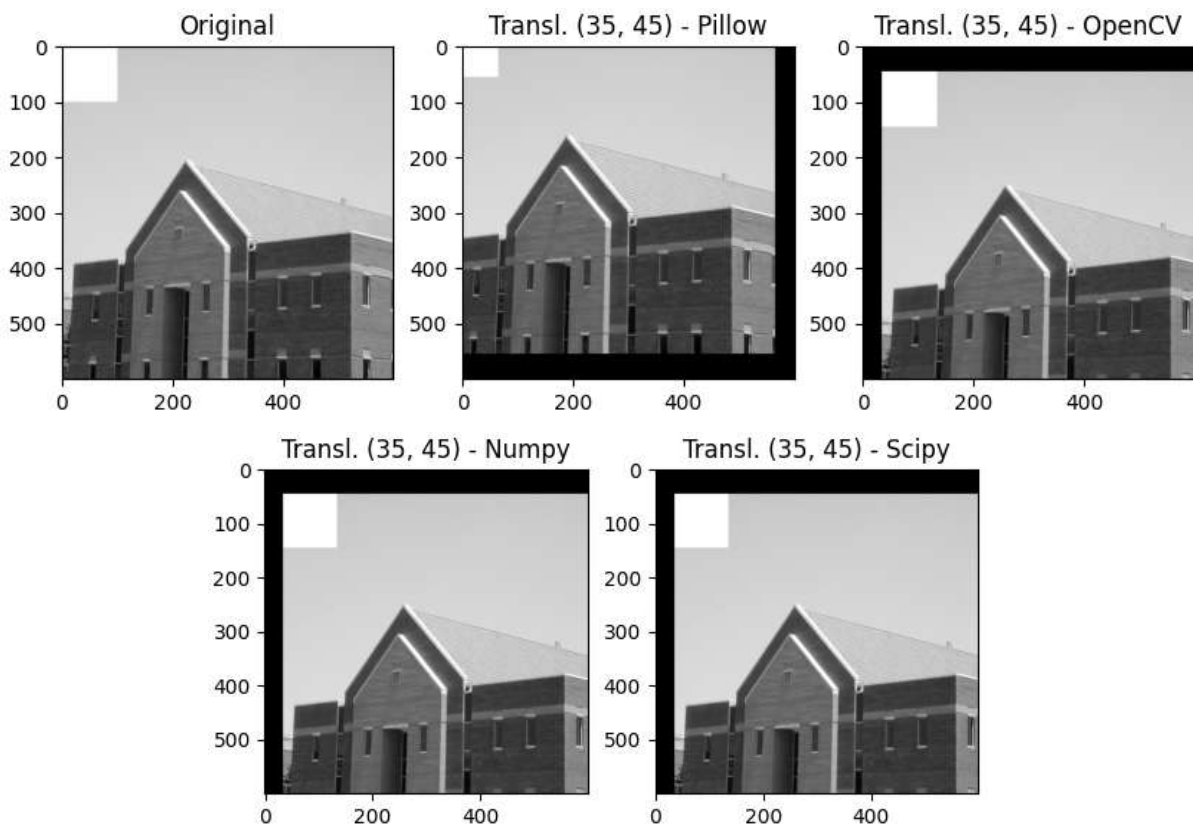


(Imagem resultante - Cameraman)





(Imagem resultante - House)



Conclusão

Devido às operações realizadas nas imagens “lena”, “cameraman” e “house”, foi possível explorar diferentes técnicas de processamento de imagens. As transformações realizadas contribuíram para a compreensão de conceitos básicos e a aplicação prática de operações ponto a ponto, filtros de vizinhança e transformações geométricas.

Ao fazer este exercício, pude aprofundar meu conhecimento em processamento de imagens e ampliar meu conhecimento de técnicas básicas e avançadas relacionadas. A implementação destas operações utilizando diversas

bibliotecas demonstrou a versatilidade das ferramentas de manipulação de imagens disponíveis. Cheguei à conclusão de que o processamento de imagens desempenha um papel fundamental em muitas aplicações, desde o retoque fotográfico até a visão computacional, e compreendê-lo é essencial para quem deseja explorar a análise visual mais profundamente.

Referências

NORVIG, Peter; RUSSELL, Stuart. Artificial Intelligence: A Modern Approach. Pearson, Acesso em: 24/08/2023.

Stack Overflow. Disponível em: <https://stackoverflow.com/>. Acesso em: 24/08/2023.

Processamento de imagem. In: Wikipedia. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Processamento_de_imagem. Acesso em: 24/08/2023.