

**Relatório Trabalho Prático 1 da UC**

**Processamento de Imagem e Biometria**

Grupo 14:

Miguel Lopes Nº40624

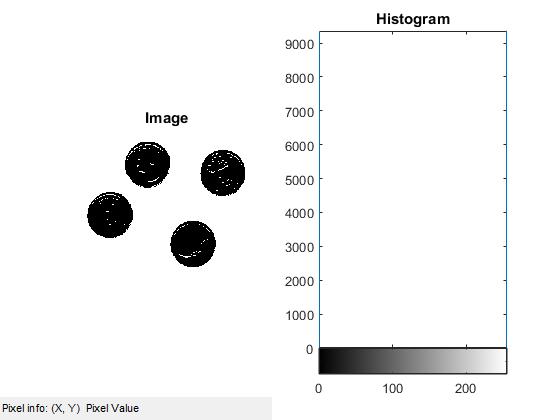
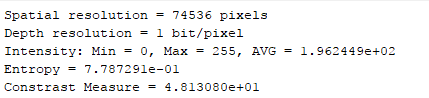
Miguel Pereira Nº40625

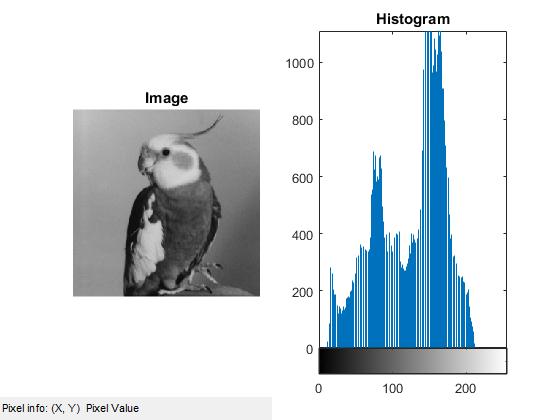
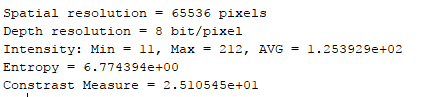
Docente: Artur Ferreira

**2016/2017 – SV**

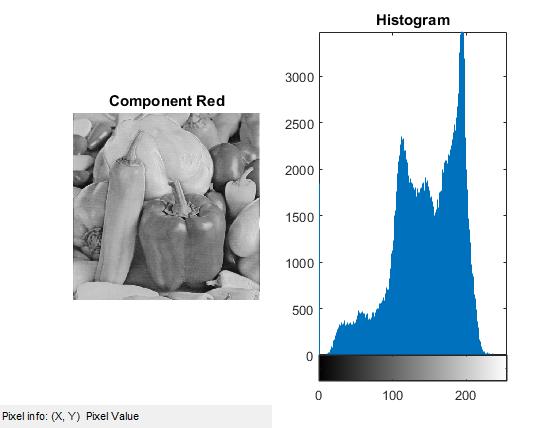
**Exercício 1.**

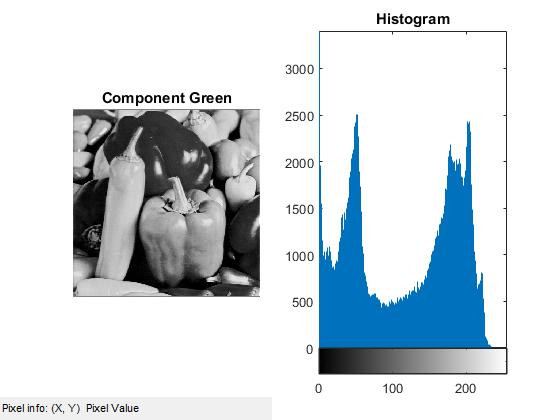
**Alínea i)**

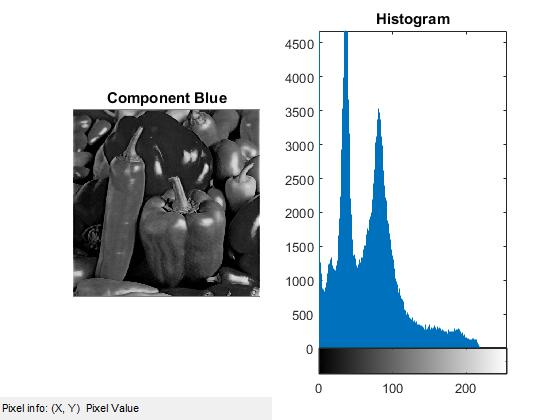
Resultados obtidos para a imagem ‘eight\_bw.gif’ (binária):

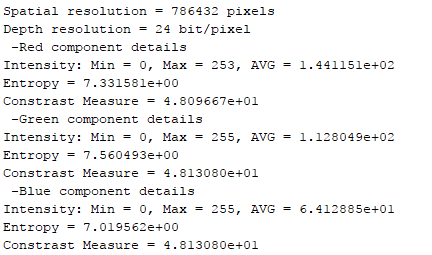
Resultados obtidos para a imagem ‘bird.gif’ (monocromática):

Resultados obtidos para a imagem ‘peppers.png’ (rgb):

 Componente Red

 Componente Green

 Componente Blue



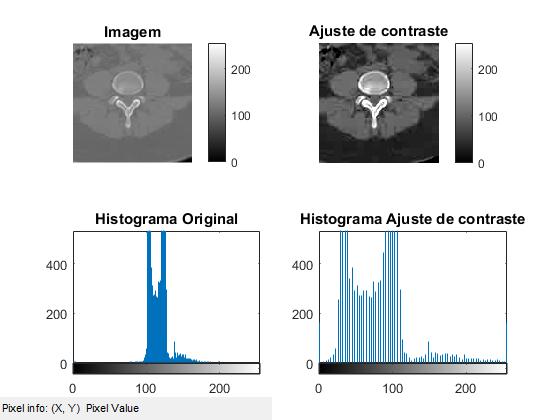
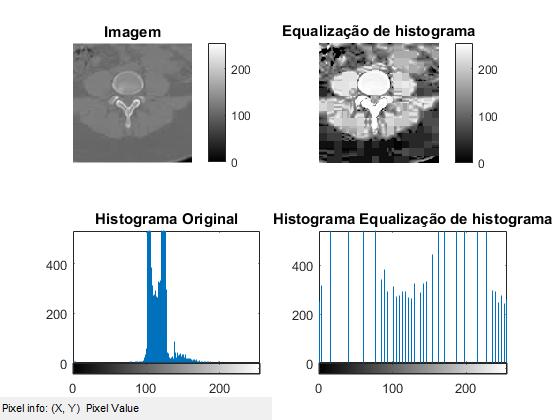
**Alínea ii)**

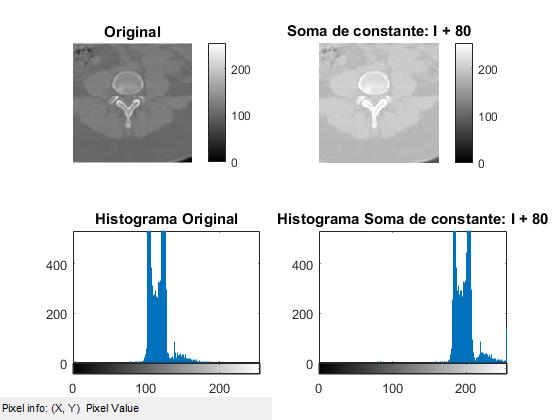
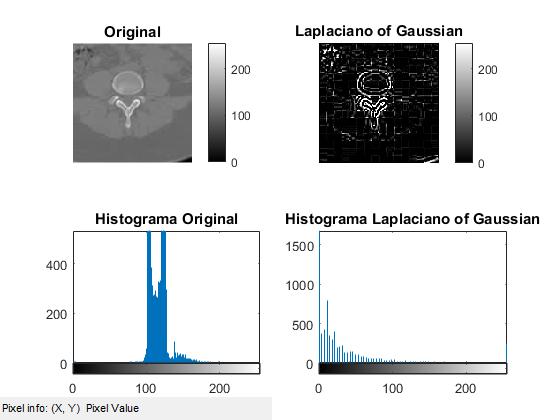
Resultado obtido para a transformação da imagem ‘camera.gif’ (monocromática):

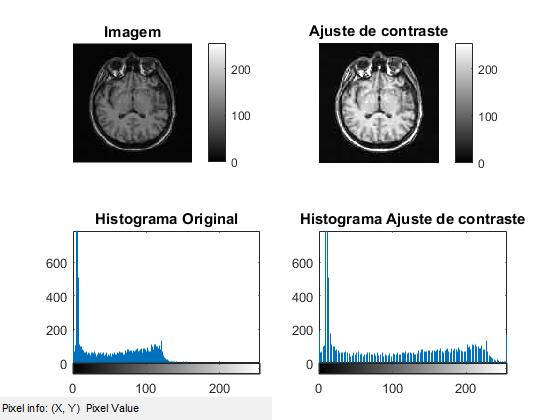
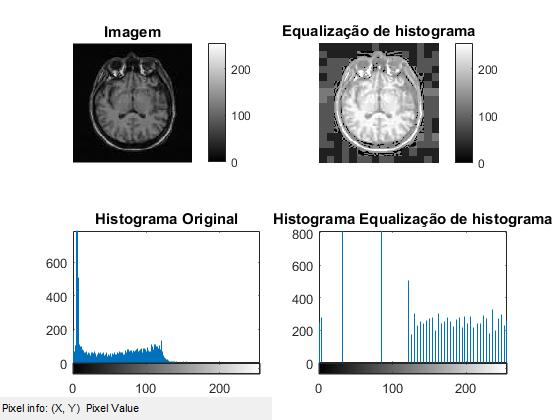
Resultado obtido para a transformação da imagem ‘peppers.png’ (rgb):

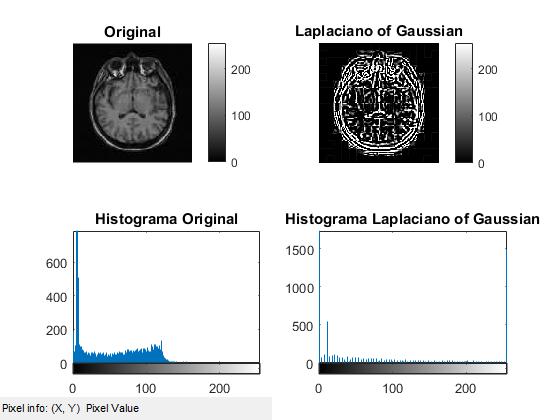
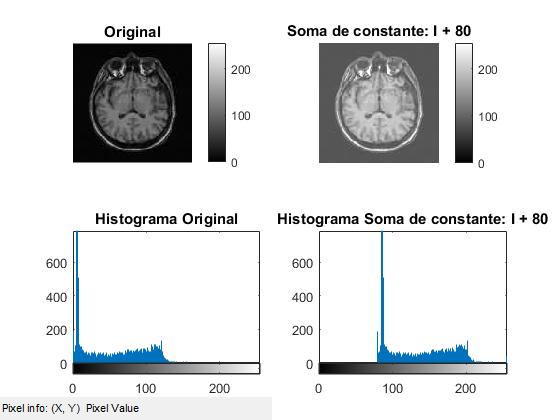
**Exercício 2.**

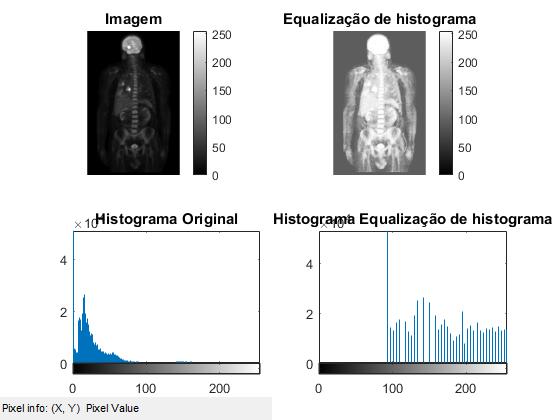
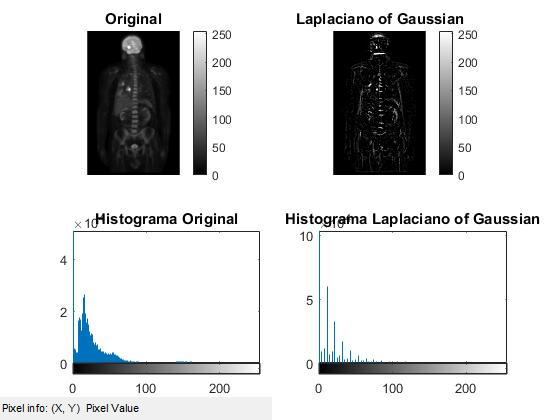
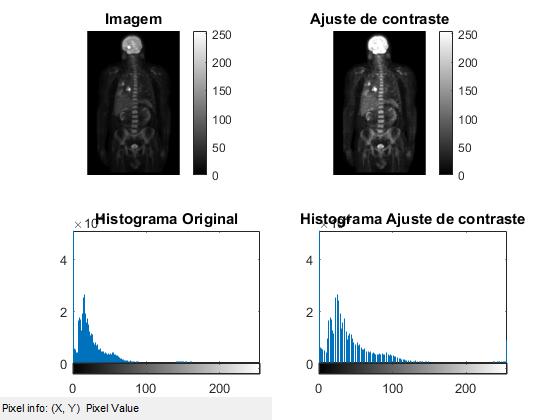
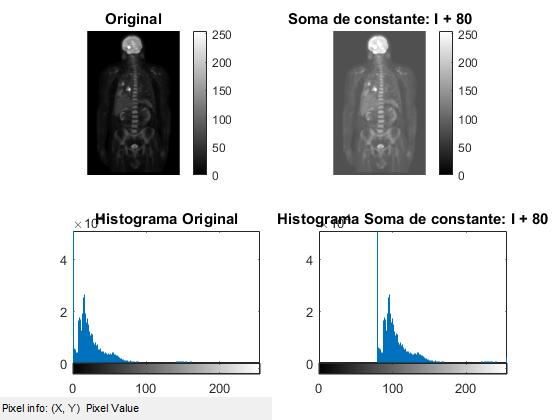
**Alínea i)**

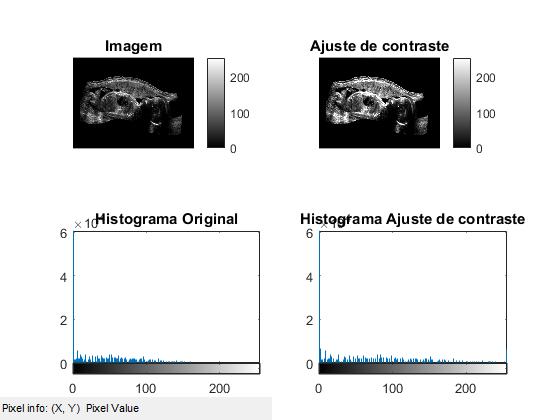
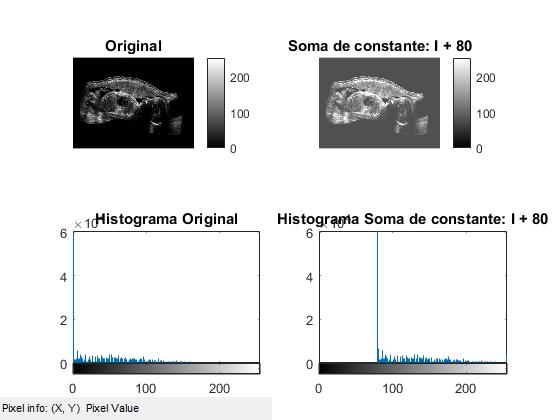
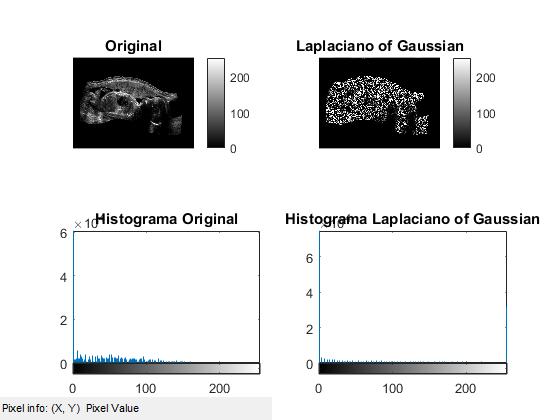
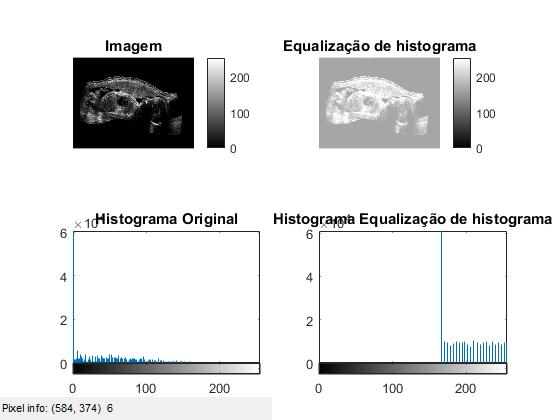
****Resultado obtido para a imagem ‘CT1.jpg’

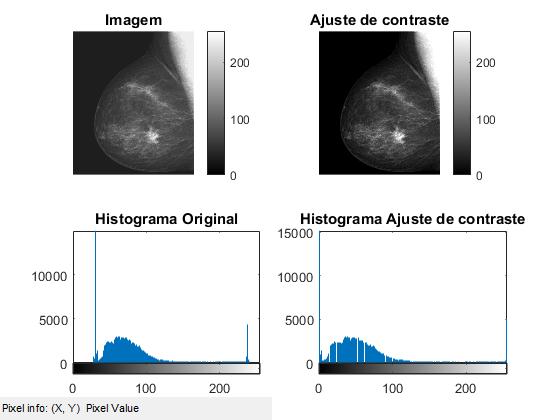
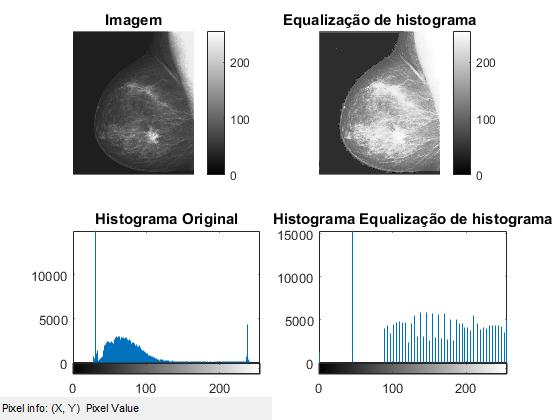
****

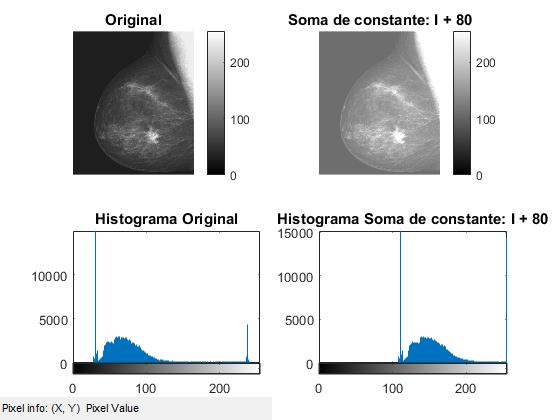
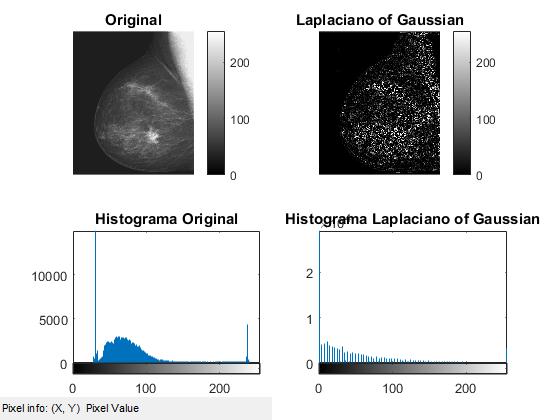
Resultado obtido para a imagem ‘MR1.jpg’

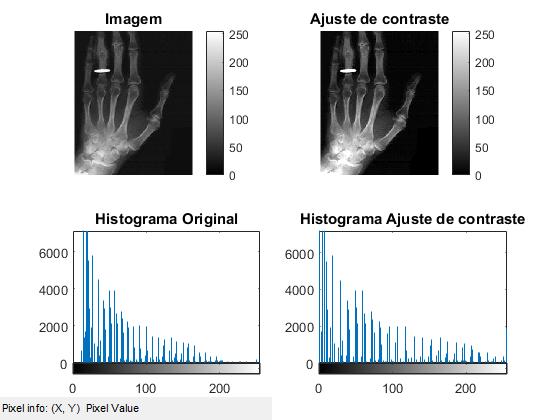
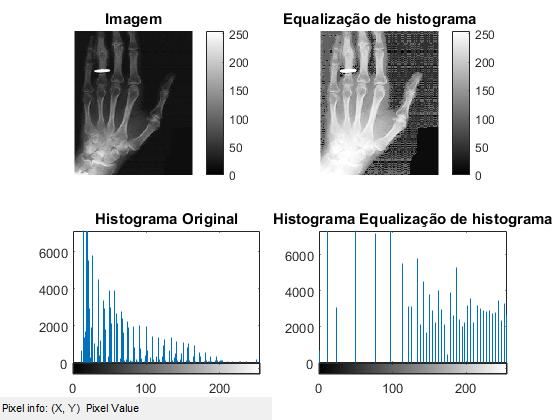
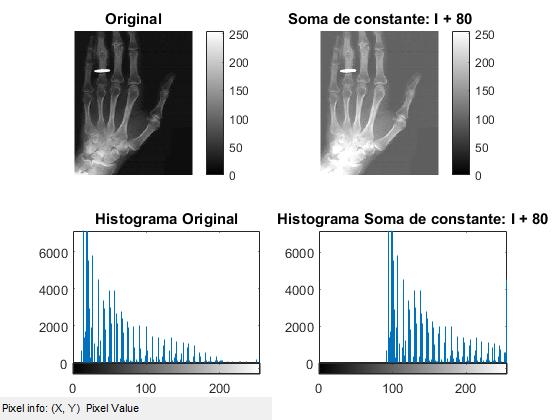
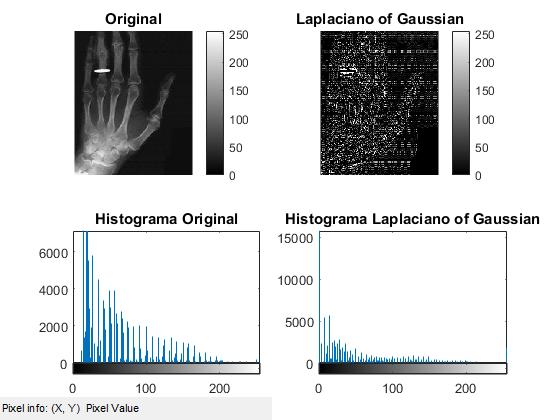


Resultado obtido para a imagem ‘PET1.tif’

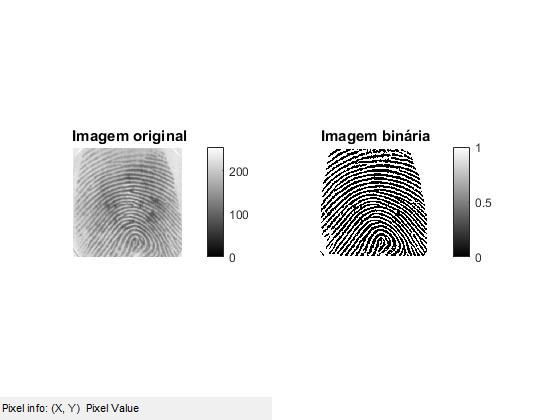
Resultado obtido para a imagem ‘US1.tif’

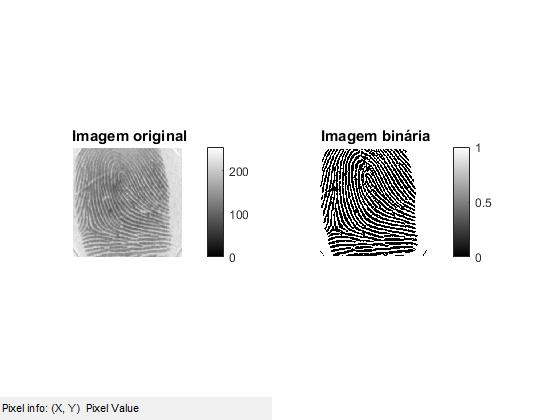
****Resultado obtido para a imagem ‘XRay1.tif’

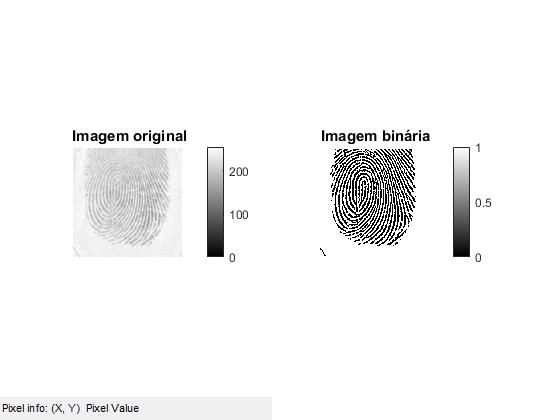
****

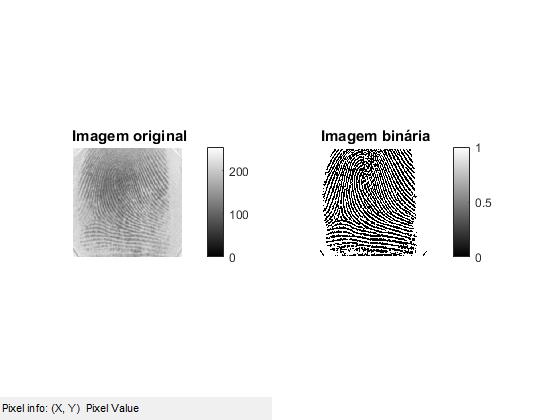
Resultado obtido para a imagem ‘XRay2.tif’

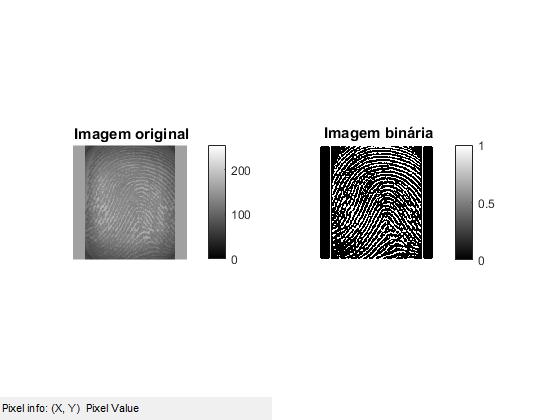
**Alínea ii)**

Resultado obtido para a imagem ‘finger1.tif’

Resultado obtido para a imagem ‘finger2.tif’

Resultado obtido para a imagem ‘finger3.tif’

Resultado obtido para a imagem ‘finger4.tif’

****Resultado obtido para a imagem ‘finger5.bmp’

**Exercício 3.**

**Alínea a)**

Conjunto ‘circles.bmp’

Tipo de problema: Ruído periódico

Solução: Aplicar filtro notch no domínio da frequência

Conjunto ‘face1.bmp’

Tipo de problema: Ruído Salt and Pepper

Solução: Filtro Espacial não linear de mediana

Conjunto ‘finger1.bmp’

Tipo de problema: Imagens esborratadas (perda de nitidez)

Solução: Aplicar filtro Laplaciano para melhoria de imagem (soma = 1).

Conjunto ‘lena.gif’

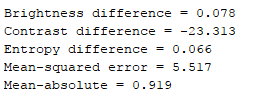
Tipo de problema: Ruído gaussiano

Solução: Aplicar filtro gaussiano

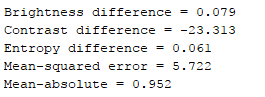
**Alínea b)**

**Conjunto ‘face1.bmp’**

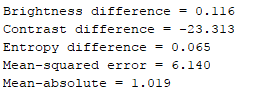
Resultados da comparação entre ‘face1.bmp’ e restauro de ‘face1\_1.bmp’



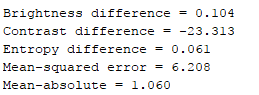
Resultados da comparação entre ‘face1.bmp’ e restauro de ‘face1\_2.bmp’



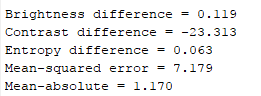
Resultados da comparação entre ‘face1.bmp’ e restauro de ‘face1\_3.bmp’



Resultados da comparação entre ‘face1.bmp’ e restauro de ‘face1\_4.bmp’



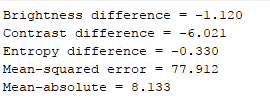
Resultados da comparação entre ‘face1.bmp’ e restauro de ‘face1\_5.bmp’



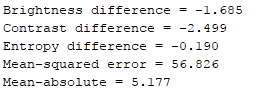
**Conclusão:** A partir destes valores é possível concluir que o filtro mediana é o filtro certo para este tipo de problema nas imagens, uma vez que todos os valores da imagem restaurada são muito próximos dos valores da imagem original, com exceção nos valores de contraste, que aparenta ser consideravelmente maior na imagem restaurada.

**Conjunto ‘finger1.bmp’**

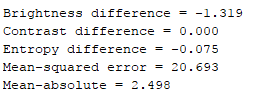
Resultados da comparação entre ‘finger1.bmp’ e restauro de ‘finger1\_1.bmp’



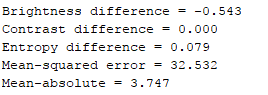
Resultados da comparação entre ‘face1.bmp’ e restauro de ‘finger1\_2.bmp’



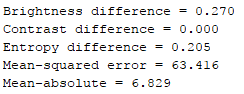
Resultados da comparação entre ‘finger1.bmp’ e restauro de ‘finger1\_3.bmp’



Resultados da comparação entre ‘finger1.bmp’ e restauro de ‘finger1\_4.bmp’



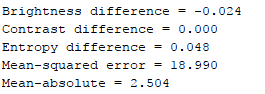
Resultados da comparação entre ‘finger1.bmp’ e restauro de ‘finger1\_5.bmp’



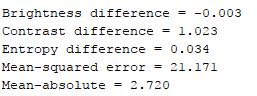
**Conclusão:** A partir destes valores verifica-se que, apesar de os valores de brilho, contraste e entropia entre as imagens originais e as imagens restauradas, serem muito próximos e por vezes até iguais, os valores de erro médio absoluto e erro médio quadrático são elevados nas imagens restauradas a partir de ‘finger1\_1.bmp’, ‘finger1\_2.bmp’ e ‘finger1\_5.bmp’. Nas outras 2 imagens, os valores de erro já são mais aceitáveis, no entanto, estes dados sugerem que talvez exista uma solução mais eficaz para este tipo de problema nas imagens.

**Conjunto ‘lena.gif’**

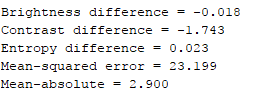
Resultados da comparação entre ‘lena.gif’ e restauro de ‘lena\_1.bmp’



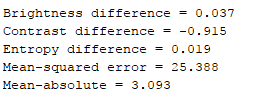
Resultados da comparação entre ‘lena.gif’ e restauro de ‘lena\_2.bmp’



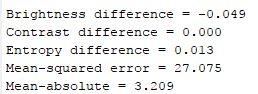
Resultados da comparação entre ‘lena.gif’ e restauro de ‘lena\_3.bmp’



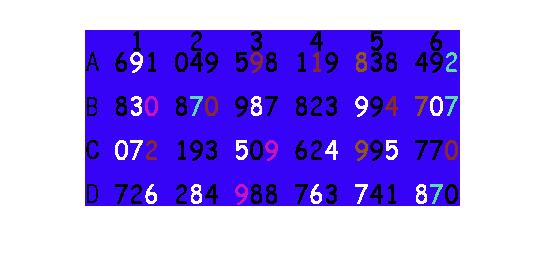
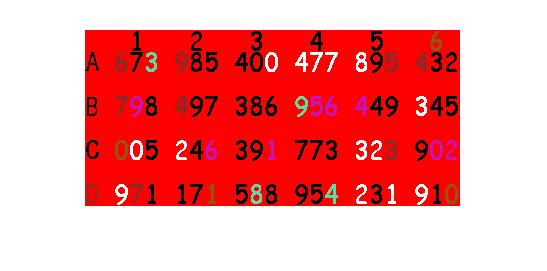
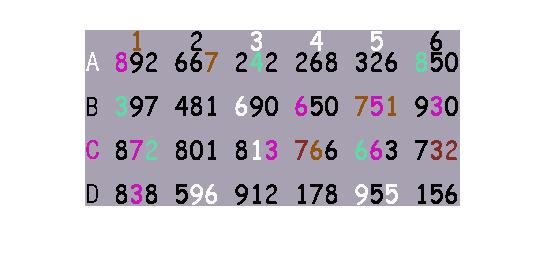
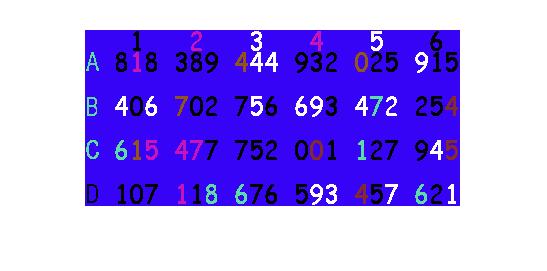
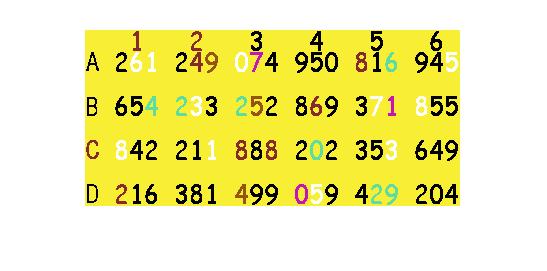
Resultados da comparação entre ‘lena.gif’ e restauro de ‘lena\_4.bmp’



Resultados da comparação entre ‘lena.gif’ e restauro de ‘lena\_5.bmp’



**Conclusão:** Para este conjunto de imagens foi aplicado um filtro gaussiano para retirar o ruído e os valores obtidos para cada imagem foram bastante positivos, pois os valores da diferença de brilho, contraste e entropia entre a imagem original e as imagens restauradas são no geral muito próximos de 0 e, embora os valores de erro não tenham sido também eles próximos de 0, são bastante aceitáveis, pelo que se deduz que a solução aplicada a este tipo de problema foi eficaz.

**Exercício 4.**

**Exercício 5.**

**Alínea i)**

*Intensity slicing* - O critério utilizado para o número de intervalo de cores é a quantidade de valores diferentes de intensidade existentes na imagem. Esse número de valores diferentes pode ser observado através do histograma da imagem. Foram escolhidas apenas 5 cores diferentes, porque resolve a maioria das imagens de teste, mas para as imagens de maior detalhe dever-se-ia escolher um maior número de intervalo.

*Intensity to RGB Transform* - Aqui não é relevante os critérios a utilizar, apenas que as componentes R G e B tenham valores diferentes entre si (para cada valor de intensidade), pois se forem iguais produz uma imagem em tons de cinzento, quando se pretende obter coloração.

**Alínea ii)**

Das duas técnicas utilizadas, é percetível que a técnica *Intensity to RGB Transform* produz melhores resultados. Isto acontece porque cada valor de intensidade diferente (0...255) corresponde a uma cor diferente, logo existe maior detalhe na imagem. Enquanto que para a técnica *Itensity Slicing*, zonas com o valor de intensidade próximos, vão ficar com a mesma cor, pois vão estar dentro do mesmo intervalo.

Para melhor detalhe e contraste deve utilizar-se a técnica *Intensity to RGB Transform*.