**PGF5312 – FUNDAMENTOS DE PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS MÉDICAS - 2022**

**PRÁTICA 2 – INTRODUÇÃO AO IMAGEJ E IMAGENS MÉDICAS E METADADOS**

**Data:**

**Nome dos integrantes do grupo:**

1. **Imagem simulada simples**
2. Criar uma imagem preta 512 x 512 tipo 8-bits: *File>New...>Image.* Usando as ferramentas *Process>Math>Set,* use *value* 128 para obter a imagem cinza.
3. Desenhe uma ROI circular na imagem e utilize o *value* de 255.
4. Adicionar ruído gaussiano (sigma=50): *Process>Noise>Add Specified Noise.* (use o valor 50).
5. Utilize a ferramenta Retângulo para construir um dentro do círculo. Use *Analyze>Set Measurements* para selecionar o que medir dentro do retângulo; selecione área, média e desvio padrão. Meça área, média e desvio padrão dentro do retângulo usando *Analyze>Measure*. Salve os resultados.
6. Repita os itens “c” e “d” agora para um retângulo fora do círculo. Selecione um segmento de reta iniciado fora do círculo, passando pelo centro do círculo e terminando novamente fora. Plote um perfil sobre essa reta, usando *Analyze>Plot* *Profile*. Salve o resultado.
7. Plote um perfil de um segmento de reta do mesmo comprimento usado anteriormente que não passe pelo círculo.
8. Abra o ROI Manager: *Analyze>Tools>ROI Manager*. Faça medições de área, média e desvio padrão, mas para 1 região (ROI) dentro do círculo e 10 ROIs fora. Acrescente as ROIs usando a tecla *Add* no ROI Manager. Clique em *show all* para que todas as ROIs apareçam na imagem. Selecione todas as ROIs e meça todos os valores de uma só vez usando o ROI *Manager*.
9. **Trabalhando com a imagem de um gato**
10. Abrir a imagem gato.png. Duplicar a imagem: *Image>Duplicate*
11. Converter a imagem para tons de cinza: *Image>Type>8-bit.* Selecionar apenas a região da cabeça do gato com a ferramenta Retângulo, e cortar o resto (*Image>crop*); salvar a cabeça do gato em outro arquivo *File>Save as> Tiff.*
12. Crie mais 3 cópias da imagem original. Converter as 3 imagens para tons de cinza: *Image>Type>8-bit*. Na cópia 1: encontre o histograma da imagem. *Analyze> Histogram.* Na cópia 2: adicione ruído gaussiano e encontre o histograma da imagem. Na cópia 3: adicione ruído *salt&pepper* e encontre o histograma da imagem.
13. Comente sobre as semelhanças e diferenças entre os histogramas encontrados para as 3 imagens.
14. **Abra as imagens da pasta “IMAGENS\_PRATICA2”.**
15. Identifique a modalidade de imagem para cada uma das imagens contidas na pasta. Quantas modalidades diferentes foram encontradas? (Dica para melhor visualização: use Window>Tile...)
16. Identifique no cabeçalho DICOM pelo menos duas *tags* comuns e duas específicas para cada modalidade encontrada no item a).
17. Abra o cabeçalho DICOM (Image>Show Info..., ou use a tecla “i” como atalho e encontre as imagens do professor Paulo e da Professora Alessandra. Identifique pelo menos duas *TAGs* comuns e duas específicas para cada modalidade encontrada no item a).
18. Baixe o plugin “*Anonymize\_IJ\_DICOM.class*” no drive e coloque-o dentro da pasta “*Plugins*” do *software* seu *imageJ*. Feche o *ImageJ* e depois reabra. Abra as imagens dos pacientes do item c), entre em (*Plugins>Anonymize\_IJ\_DICOM...*) e anonimize as informações pessoais (nome, idade, médico, ID etc).
19. No cabeçalho DICOM de uma das imagens, identifique as *TAGs* que correspondem ao número de linhas, colunas, tamanho do *pixel* e número de *bits* da imagem.
20. **Nas modalidades abaixo encontre os parâmetros que se pede analisando o cabeçalho DICOM:**
    * 1. Nas imagens de mamografia faça a extração dos parâmetros de aquisição (kVp, mAs, anodo, filtro, espessura da mama, projeção, dose).
      2. Nas imagens de tomografia computadorizada e ressonância magnética encontre as espessuras de corte utilizadas nos exames. Qual foi a maior e menor espessura de corte encontrada?
      3. Qual a intensidade dos campos magnéticos estáticos utilizados para cada uma das imagens de Ressonância Magnética?
21. **Baixe o Plugin “*Scan Header*” do drive e coloque-o dentro da pasta “*Plugins*” do seu *imageJ*. Reabra o *ImageJ* e abra o plugin *Scan Header* (*Plugins*>*Scan Header*...) e realize as seguintes pesquisas:**
    * 1. Encontre a *tag dicom* que corresponde à parte do corpo examinada e identifique a parte do corpo imageada em cada uma das imagens disponíveis.
      2. Usando as *tags dicom* encontradas no item 3e) utilize o *Scan Header* para encontrar o número de linhas, de colunas, de *bits* e tamanho do pixel de todas imagens disponíveis e responda os seguintes itens:

i) Qual imagem tem o maior e qual tem o menor tamanho de *pixel*? Essas imagens correspondem a quais modalidades?

ii) Quais imagens usam a maior e menor matriz de *pixels*? Quais são os tamanhos/FOVs(*Field of View*) dessas imagens?

iii) Quais são os valores máximos e mínimos de número de *bits* encontrados dentro do grupo de imagens? Quais modalidades correspondem a esses *bits*?