

Física Médica II – 3º Quadrimestre de 2021

Atividade em MATLAB – Espaço-k

Instruções:

- Esta atividade deve ser realizada em grupos de até 3 alunos/grupo.
- O prazo para a entrega é dia **03/12/2019 (Sem prorrogações)**
- Entregar um arquivo .pdf no escaninho via Tidia contendo Nome e RA dos alunos e resposta de cada questão em páginas separadas.

Para as questões a seguir, utilize o conjunto de dados de MRI no espaço-k disponibilizados no site do Tidia ("*rawdata.m*" & "*spikes.m*"). Os dados nesta matriz estão organizados da seguinte forma: $N_{\text{leitura}} \times N_{\text{fase}} \times N_{\text{fatias}}$. Note que para os dados "*spikes*", existe somente 1 fatia disponível.

- 1) Escreva uma função em Matlab que seja capaz de reconstruir os dados do espaço-k para o espaço da imagem. Documente cada linha da sua função, explicando cada passo. Plote, usando a função "*imagesc*" em escala de cinzas ("*colormap gray*"), espaço-k (*magnitude*) original e suas respectivas imagens reconstruídas (*magnitude*), para os *slices* nº 6, 10, 14, 18 e 22. Dica: Para plotar as imagens em *magnitude*, use o comando "*abs*".
- 2) Considerando o *slice* # 13, faça uma sub-amostragem do espaço-k original da seguinte forma:
 - i) Um novo espaço-k sub-amostrado a cada 2 linhas dos espaço-k original; Plote este novo espaço-k e sua respectiva imagem reconstruída.
 - ii) Um novo espaço-k sub-amostrado a cada 4 linhas do espaço-k original. Novamente, plote este novo espaço-k e sua respectiva imagem reconstruída.
 - iii) As imagens resultantes sofreram algum artefato? Pesquise na literatura específica (Keywords: *Parallel MRI*, *SENSE*) qual o nome deste artefato quando se tem o espaço-k sub-amostrado?
- 3) Abra o arquivo "*spike.m* disponível no Tidia". Estes dados representam um espaço-k adquirido durante um o evento de um *spike* dentro da sala de exames de MRI. Faça a reconstrução destes dados, plotando o espaço-k com o spike e sua respectiva imagem reconstruída. Qual tipo de artefato resultante na imagem? Sugira uma forma de remover este artefato da imagem.