



Tempos de relaxação e desempenho de contraste de nanopartículas de óxido de ferro em imagens por ressonância magnética

Maximiliano Santos da Rocha¹, Ricardo Meurer Papaléo² (orientador)

¹Faculdade de Física, PUCRS, ²Faculdade de Física, PUCRS

Resumo

O trabalho desenvolve o estudo de nanopartículas magnéticas para aplicações em imageamento molecular. O sistema é constituído de um caroço de nanopartículas de óxido de ferro recobertas com dextran, com terminações amina, sintetizado pelo método de coprecipitação de sais de Fe (II) e Fe (III). Foram realizadas três sínteses por esse método. Para caracterizações morfológicas, utilizou-se microscopia eletrônica de transmissão (TEM) e microscopia eletrônica de varredura (MEV). Para caracterizações de constituição elementar, utilizou-se espectroscopia de energia dispersiva (EDS). Para a determinação da concentração de ferro em solução utilizou-se espectroscopia por ultra-violeta (UV-vis) e para se medir os tempos de relaxação T1 e T2 utilizou-se ressonância magnética (MRI). Para o TEM, as soluções foram diluídas em álcool isopropílico e depositadas num grid de carbono. Nas imagens foram medidos os diâmetros de regiões mais escuras e os tamanhos médios obtidos foram de 4-6 nm. Para o MEV, as soluções foram separadas em três categorias das três sínteses: as diluídas, as dessalinizadas e as filtradas, e todas depositadas no silício. A morfologia observada nas imagens retratou alguns cristais e aglomerações. O EDS mostrou picos de ferro e oxigênio. Nas análises de concentração de ferro, os resultados variaram numa concentração de 11,46 a 3,0 mg/mL. Para análise dos tempos de relaxação, as soluções foram diluídas em água de 1/20 até 1/2000 da concentração inicial. As medidas foram efetuadas em bobina de crânio em três fatias do phantom, com sequências de spin eco rápidas (FSE) para obter os valores de T1 e T2. Para a obtenção dos valores T2 foram usados fast spin eco, eco train 7; TR de 1000 ms, numa matriz de 512×512, variando o tempo de eco, TE de 7,5 a 250 ms. Para aquisição dos valores T1 foram usados fast spin eco IR de matriz 512×512, TE de

20ms, TR de 3000 ms variando o tempo de inversão (TI) entre 50-2500 ms. Com isso, observou-se que T1 variou entre 248,52 ms a 1330,5 ms, da solução mais concentrada para a menos concentrada de nanopartículas e T2 variou entre 5,28 ms a 62,78 ms da solução mais concentrada para a menos concentrada.