

O OsteoImage é um programa computacional que vem sendo desenvolvido para determinar vários parâmetros geométricos/topológicos e morfológicos que são de interesse na análise da estrutura do osso trabecular. Um parâmetro importante na caracterização da rede trabecular é a tortuosidade (T), que é uma característica geométrica de meios porosos medindo o grau de sinuosidade do poro (ou grão) em uma determinada direção. Há diferentes métodos para estimar T, porém, neste projeto, utilizamos a definição geométrica de T, que é a razão  $L_g/L_e$ , onde  $L_g$  é a distância geodésica e  $L_e$  é a distância Euclidiana entre dois pontos  $p_1$  e  $p_2$  conexos em uma mesma fase do meio poroso.  $L_g$  corresponde à menor distância entre estes pontos. Para calcular  $L_g$ , utilizamos o princípio da reconstrução geodésica (RG) sobre a imagem binária tridimensional, considerando os voxels brancos como compondo a fase do osso trabecular. Na RG,  $L_e$  é considerada a distância entre as fatias das imagens e  $L_g$  o número de reconstruções necessárias para alcançarmos  $p_2$ . O algoritmo da RG é aplicado sobre o arranjo tridimensional, contendo os elementos binários da imagem, tomando um plano de varredura nos seis sentidos do volume da amostra. A RG é realizada com um elemento estruturante (EE) operando sobre a imagem original e, através de uma sequência de operações morfológicas, a estrutura do poro (ou grão) é recoberta. O EE pode ser considerado para vizinhanças de 6, 18 ou 26 voxels. O algoritmo da RG foi implementado no OsteoImage para todos os EE e diferentes técnicas para estimação da tortuosidade. A tortuosidade da rede trabecular do osso rádio-distal foi estimada para 15 amostras, a partir de um conjunto de imagens micro-tomográficas. Várias otimizações foram realizadas na implementação do algoritmo da RG e no cálculo da tortuosidade, visando diminuir o custo espacial e temporal.