

Aplicação da Dimensão Fractal para diagnóstico da Osteoporose por meio de Imagens Digitais

DRACHLER¹, ANTONIAZZI²



UFRGS
PROPEAQ
CET - Ciências Exatas e da Terra

XXV SIC
Salão Iniciação Científica

¹ Marcelo André Drachler Junior – Acadêmico do curso de Ciência da Computação, Universidade de Cruz Alta – UNICRUZ;
² Prof. M. Sc. Rodrigo Luiz Antoniazzi – Professor do curso de Ciência da Computação, Universidade de Cruz Alta – UNICRUZ;

INTRODUÇÃO

Com a possibilidade de realizar milhões de cálculos por segundo, os sistemas computacionais (hardware e software) podem, entre outras aplicações, identificar, classificar e determinar características, de diferentes tipos de objetos, de forma rápida e precisa, o que para os seres humanos seria demorado ou muito cansativo. A partir de uma análise computacional pode-se extrair informações quantitativas a respeito do volume ósseo, densidade e perda óssea, aplicando os princípios da geometria fractal. Os fractais, segundo Gusmán et al (1993), foram sistematizados por Benoit Mandelbrot, para classificar certos objetos intrincados aos quais não é possível atribuir dimensão euclidiana (inteira), havendo a necessidade de introdução de dimensão fracionária. Tendo em vista que a estrutura óssea é irregular pode-se aplicar a geometria fractal para quantificar informações.

A análise digital de imagens é uma área que desperta crescente interesse por facilitar a identificação e classificação de informações extraídas de uma cena. Métodos de reconhecimento e classificação de imagens são amplamente empregados em áreas como medicina, microscopia, sensoriamento remoto, controle de qualidade, dentre outras, segundo Albuquerque (2009).

Dentro deste contexto, escolheu-se então, este tema para desenvolver um método semiautomático para diferenciar os critérios expostos anteriormente, haja vista que, principalmente, a estrutura óssea é, do ponto de vista geométrico, irregular.

METODOLOGIA

A obtenção das imagens é feita por meio de uma parceria com o laboratório de análises, que após implementado, o projeto poderá ser usado como auxílio aos profissionais desta área.

Após, as imagens são processadas e analisadas por meio de algoritmos de detecção de bordas, segmentação, geometria fractal e limiarização.

Estes processos localizam e realçam os pixels da borda de uma imagem, aumentando o contraste entre a borda e o fundo e segmentam a imagem afim de analisar os objetos de interesse.

Com o objetivo de avaliar a densidade óssea e extrair as informações de volume ósseo, densidade e cálculo de perda óssea. Está sendo desenvolvido um *software*, usando a linguagem de programação JAVA, onde está sendo realizada a implementação das funcionalidades do *software*, além dos testes práticos, análise dos resultados e a validação da solução proposta.

RESULTADOS PARCIAIS

Inicialmente, foram levantadas as principais características para o processamento de imagens e detecção de bordas. A partir desses dados, foram efetuados vários filtros nas imagens até chegar ao resultado desejado. Após essa etapa, foi iniciado o processamento da imagem.

A Figura 1, ilustra uma imagem que será processada como exemplo, e a Figura 2 ilustra a imagem, após algumas etapas de processamento. Essas imagens demonstram o resultado parcial desse projeto.

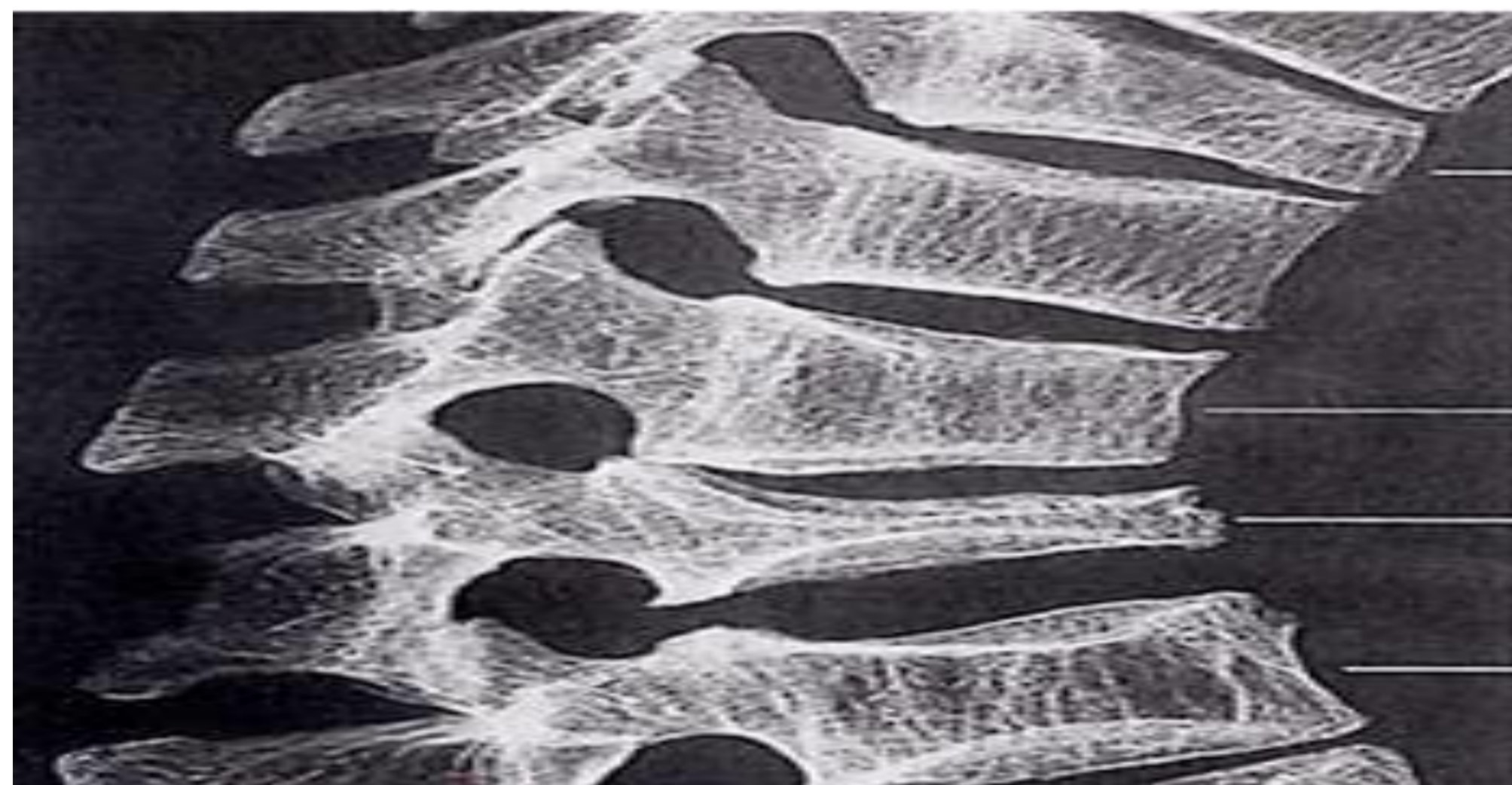


Figura 1. Imagem Original

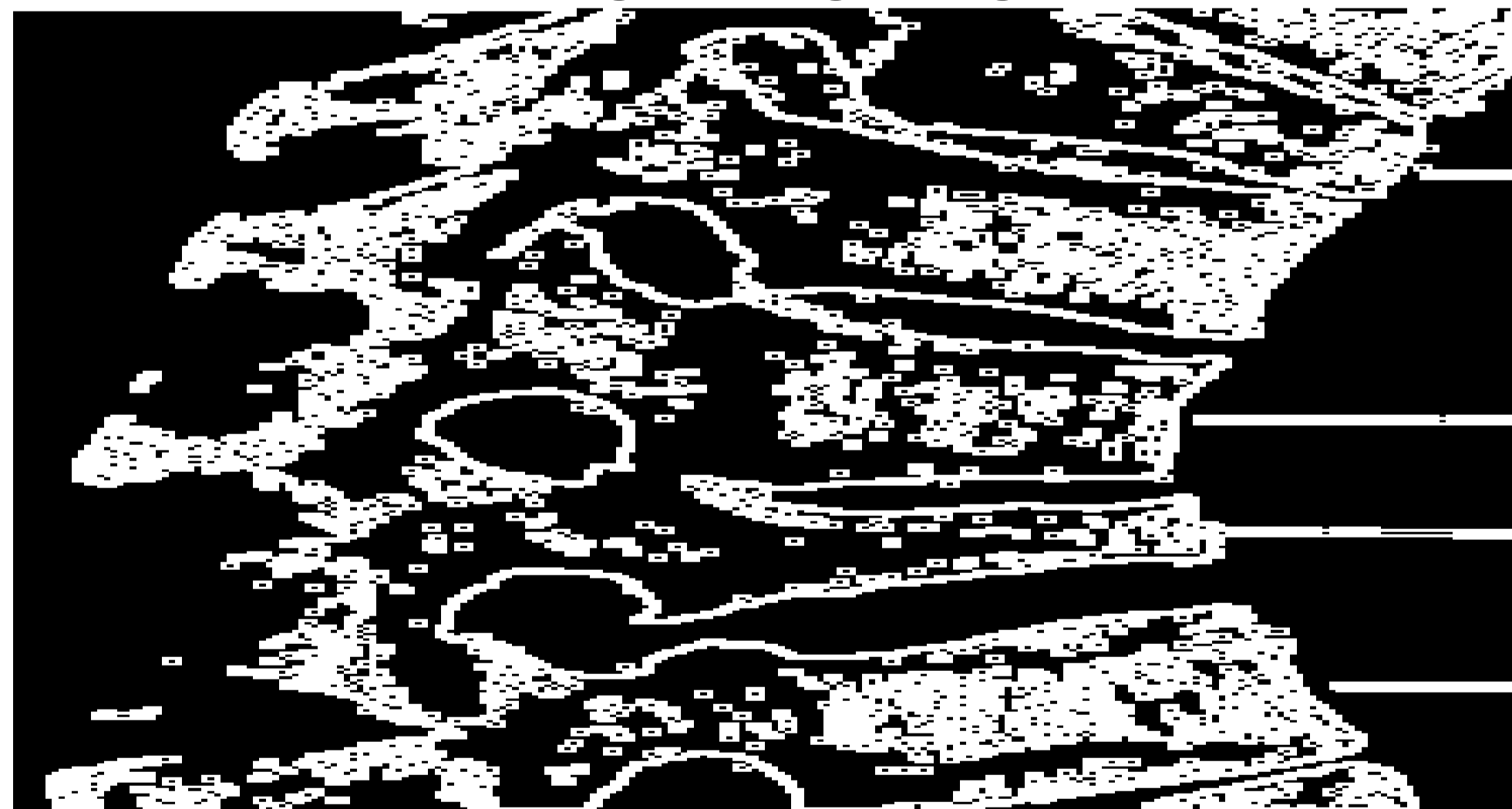


Figura 2. imagem parcialmente processada

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, M. Imagem, abr. 2002. Disponível em: <http://www.cbpf.br/~mpa/image.htm>. Acesso em: 10 mar. 2005.
GUZMÁN, M. Estructuras Fractales y sus Aplicaciones. Ed. Labor S. A, Barcelona, Espanha. p. 270. 1993.



MODALIDADE
DE BOLSA

PIBIC - UNICRUZ

