

A APLICAÇÃO DA MICROTOMOGRAFIA DE RAIOS X EM GEOCIÊNCIAS NO LAMIR/UFPR

José Manoel dos Reis Neto¹; Angela Pacheco Lopes²; Clarice Marchese³; José Eduardo Gardolinski⁴; Ricardo Gonçalves Mendes⁵

¹ UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ; ² UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ; ³ UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ; ⁴ UFPR; ⁵ INSTRUTÉCNICA COM. REPR. E SERV. LTDA

RESUMO: O desenvolvimento da tomografia computadorizada de raios X teve início por volta de 1970, focada principalmente na medicina.

A técnica está fundamentada nos mesmos princípios de uma radiografia convencional, onde as diferentes partes de uma amostra absorvem a radiação X distintamente. Este tipo de análise física permite o estudo de secções transversais não destrutivas, o que possibilita a visualização de partes específicas da estrutura interna do material, dependendo da densidade e da composição atômica. A tomografia computadorizada produz uma imagem mais próxima do real, por apresentar a atenuação média de cada pequeno elemento de volume, ordenando a informação de atenuação do feixe de raios X, e traduzindo a informação de forma quantitativa. A maior limitação da tomografia de raios X era a resolução atingida. No entanto, o avanço tecnológico da técnica é notado em vários setores do conhecimento. O microtomógrafo de raios X da Skyscan, modelo 1172, foi instalado no LAMIR/UFPR no fim de 2009. O Projeto Falhas (www.projetoFalhas.ufpr.br), no qual o Subprojeto Confocal está inserido, é financiado pela PETROBRAS. O principal objetivo do Subprojeto é a análise de microfeições relacionadas aos poros em rochas carbonáticas. No entanto, análises fornecidas pelo equipamento terão uma aplicação mais ampla em Geociências, incluindo análises microestruturais tridimensionais. O microtomógrafo atinge a resolução de 1 μm , que aliada a alta potência (tensão até 100 kV, e corrente até 300 μA), permite análises em microescala de materiais com alta densidade. Como é produzida uma equação para obtenção dos valores individuais de atenuação para cada elemento da matriz, em cada medida de projeção do raio, é necessário um sistema computacional de alto desempenho. Por este motivo, foi adquirido um cluster com quatro computadores potentes, que processa os dados obtidos pelo equipamento. O processamento para reconstrução da imagem, e a aquisição de novos dados, podem ser executados concomitantemente, acelerando o tempo de análise. Estudos sobre a aplicação da microtomografia de raios X em Geociências começaram por volta de 1980. As possibilidades são variadas e incluem estudos petrofísicos, pedológicos, sedimentológicos, paleontológicos, petrológicos, estruturais, geotécnicos, entre outros. A versatilidade do método é proveniente da possibilidade de visualização interna não destrutiva de materiais variados e da quantificação automatizada dos dados fornecidos. Todas as fases detectáveis pela técnica podem ser isoladas e analisadas individualmente. Os programas computacionais acoplados auxiliam no isolamento de partes de interesse, no tratamento das imagens, nas quantificações, e no estudo dinâmico das diferentes feições. No entanto, os dados obtidos pela microtomografia de raios X devem ser integrados e comparados com dados fornecidos por outras técnicas analíticas, dependendo do objetivo. No caso de análise de minerais e rochas, o suporte petrográfico é essencial para identificação de fases mineralógicas e estabelecimento de padrões de absorção resultantes da microtomografia.

PALAVRAS-CHAVE: MICROTOMOGRAFIA DE RAIOS X; ANÁLISE TRIDIMENSIONAL; GEOCIÊNCIAS.