



## CARACTERIZAÇÃO HIDROGEOLÓGICA E ESTRUTURAL DE AQUÍFEROS FRATURADOS EM REGIÃO DE CLIMA TROPICAL

Daphne Silva Pino<sup>1</sup>, Amélia João Fernandes<sup>2</sup>, Reginaldo Bertolo<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação Geociências (Recursos Minerais e Hidrogeologia) – IGc-USP

<sup>2</sup> Instituto Geológico

**RESUMO:** Na literatura científica mundial, os aquíferos cristalinos costumam ser menos abordados do que os aquíferos sedimentares, devido não apenas à sua maior complexidade hidráulica em função dos efeitos de heterogeneidade e de escala, mas também à necessidade de maiores investimentos para a condução de estudos. Não obstante, há um consenso quanto à importância de avanços nos estudos desses aquíferos, dado seu relevante papel no abastecimento de água em muitas regiões do globo. A compreensão da dinâmica do fluxo da água subterrânea nos meios fraturados depende da caracterização geométrica de suas estruturas rúpteis (falhas, juntas), sendo uma parte delas paralela a estruturas mais antigas (foliação, dobras, zonas de cisalhamento). Na Região Metropolitana de São Paulo, há poucas investigações ambientais em aquíferos cristalinos; em geral, os estudos limitam-se à porção sedimentar. Este é o caso do Canal do Jurubatuba, uma área reconhecidamente complexa não somente geologicamente, mas inclusive do ponto de vista do gerenciamento ambiental. Para melhor avaliar a contaminação nessa unidade aquífera, é essencial conhecer a hidráulica do aquífero fraturado e sua relação com o aquífero sedimentar. Nesse contexto, foram utilizadas tecnologias avançadas diversas para a avaliação de detalhe do aquífero cristalino fraturado em um site contaminado no Jurubatuba. O método *Discrete Fracture Network* (DFN) proposto por Parker (2007) consiste em uma série de atividades consecutivas que visam caracterizar detalhadamente o aquífero fraturado, do ponto de vista físico e hidráulico, bem como determinar o comportamento do contaminante tanto na rocha como na água subterrânea. Dois fatores o diferenciam dos métodos convencionais de pesquisa de aquíferos fraturados contaminados: (1) uso de testemunhos de rocha para análises de contaminantes, e (2) uso de membranas flexíveis que selam a perfuração. Através da análise de afloramentos e de perfis geofísicos em furo de sondagem, foram identificadas 9 famílias de fraturas na área de estudo, destacando-se os grupos N60-70E de baixo ângulo, N45-75E de alto ângulo, N34-46W de baixo ângulo, N28-32W de médio ângulo, e N15-40W de alto ângulo. Sua distribuição está relacionada à litologia, conforme observado em testemunhos de sondagem e afloramentos. Por sua vez, as famílias de fraturas influenciam os valores de transmisividades hidráulicas, variando de  $10^{-6}$  a  $10^{-4}$  m<sup>2</sup>/s nos trechos ensaiados com obturadores de pressão em que ocorrem fraturas das famílias identificadas. A partir dos resultados obtidos, foram instalados dois sistemas de monitoramento multinível: Westbay e CMT, utilizados, entre outras atividades, para a avaliação de gradientes hidráulicos verticais. Este estudo foi realizado essencialmente em uma dimensão, sendo recomendada a execução de mais perfurações (inclusive inclinadas) na área, tanto para a instalação de mais sistemas multiníveis de monitoramento como para suprir a escassez local de afloramentos subverticais. Embora muitos dos métodos testados apresentem custos elevados, ressalta-se a importância da combinação de diferentes métodos para a caracterização robusta do meio fraturado, cujo conhecimento é essencial para definição dos caminhos do fluxo de água subterrânea e realização de trabalhos de gestão ambiental no caso de aquíferos contaminados.

**PALAVRAS CHAVE:** aquífero fraturado, fraturas, hidráulica, Jurubatuba