

SISTEMAS HIDROGEOLÓGICOS DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELÉM - PARÁ - BRASIL: O IMPROVAVÉL CONFINAMENTO

Edney Smith de Moraes Palheta¹; Francisco de Assis Matos de Abreu²

RESUMO

Os resultados da aplicação de técnicas geológicas multidisciplinares, na Ilha de Mosqueiro, Região Metropolitana de Belém – Pará – Brasil, (RMB) sugerem que o arranjo geométrico dos sistemas hidrogeológicos presentes é fortemente influenciado por estruturação neotectônica, a qual possivelmente induziu a conexão hidráulica, entre os aquíferos rasos (livres) e aqueles até então considerados confinados, sendo a mesma realizada principalmente por meio de zonas de falhas e fraturas trativas encontradas na região. Em decorrência desse quadro, os recursos hídricos subterrâneos podem estar fortemente vulneráveis a contaminação.

ABSTRACT

This work focuses on the use of multidisciplinary study of the hydrogeological framework Mosqueiro Island, metropolitan area of Belém - Pará - Brazil. The results allowed to suggest that the geometric arrangement of hydrogeological systems in the region is strongly influenced by neotectonic structure, which possibly induced the hydraulic connection between the shallow and confined aquifers through tractive zone found in the region. Thus, the groundwater resources may be strongly vulnerable to contamination.

Palavras-chave: hidrogeologia, neotectônica, ilha de Mosqueiro, região metropolitana de Belém

¹ Serviço Geológico do Brasil – CPRM; Av. Antônio Sales, 1418, Fortaleza – Ceará – Brasil; edney.palheta@cprm.gov.br

² Universidade Federal do Pará, Instituto de Geociências. Cidade Universitária Prof. José da Silveira Netto; Av. Augusto Correa, nº 1. 66.075 110 Belém – Pará – Brasil; famatos@ufpa.br

1 – INTRODUÇÃO

Estudos multidisciplinares realizados na ilha de Mosqueiro, Região Metropolitana de Belém – Pará, (RMB), abordando levantamentos geológicos de terreno; utilização de produtos de sensoriamento remoto, enfocando a análise da rede de drenagem e dos aspectos morfoestruturais; levantamentos geofísicos, utilizando-se as técnicas de gravimetria e eletrorresistividade; análises da superfície potenciométrica e da hidroquímica (caracterização físico-química) dos aquíferos rasos, permitiram evidenciar a influência da estruturação neotectônica no arranjo geométrico dos sistemas hidrogeológicos ali presentes, com repercussões hidroquímicas sobre a composição das águas dos aquíferos rasos e consequente conexão com os aquíferos considerados confinados.

2 - ESTRUTURAÇÃO DA ILHA DE MOSQUEIRO

Na ilha predomina terreno sedimentar de idade neogênica, quase plano, que se assenta sobre embasamento cristalino pré-cambriano, estruturalmente compartimentado em 12 blocos tectônicos, que vistos tridimensionalmente compõem altos e baixos morfoestruturais, de tamanhos variados, limitados por descontinuidades representadas por falhas transcorrentes e normais, muitas vezes em padrões lístricos, desnivelados em escala métrica a decamétrica. O arcabouço neotectônico da ilha de Mosqueiro pode ser enquadrado no modelo de *Riedel* de deformação não-coaxial rúptil, em sistema transcorrente, sendo constituído por um par conjugado principal, em que as direções N60°-80°E correspondem à fratura sintética (R - falha dextral), N30°-50°W à fratura antitética (R' - falha sinistral) e a N-S fraturas do tipo P, compondo estruturas morfotectônicas em binário dextral (Palheta, 2008). Os eixos de tensão, máximo (σ_1) e mínimo (σ_3), estariam posicionados na horizontal, segundo as direções respectivas NE-SW e NW-SE, e eixo intermediário na vertical ou próximo. Com base nesse arranjo, o modelo de configuração da ilha é o de blocos seccionados, principalmente por falhas transcorrentes sinistrais NW-SE e normais NE-SW, formando um conjunto *en échelon*.

3 – HIDROQUÍMICA E POTENCIOMETRIA DAS ÁGUAS DOS AQUÍFEROS RASOS

A análise sobre parâmetros hidroquímicos foram realizados nos 4 principais blocos morfoestruturais que compõem a porção ocidental da ilha. Neles, a potenciometria dos

aquíferos rasos é controlada, principalmente por cada bloco, que é limitado por rios e igarapés. Nos blocos, a análise hidroquímica dos aquíferos rasos foi realizada no período mais chuvoso. Os parâmetros pH, condutividade elétrica e dureza permitiram observar variações físico-químicas entre os blocos nesse período. O Bloco 1 se destacou entre os outros por apresentar os maiores valores de pH (média de 4,4, atingindo 5,8), condutividade elétrica (acima de 95 $\mu\text{S}/\text{cm}$) e dureza, atingindo valor de 49,2 mg/L CaCO_3 . O Bloco 4 também apresentou características semelhantes, mas com valores menores para os mesmos parâmetros. As águas subterrâneas rasas do Bloco 1 revelaram tendências a composições, variando de bicarbonatada sódica a cloretada sódica, enquanto as do Bloco 4 indicaram tendência mista. Nas águas dos outros blocos a composição assinalada foi predominantemente cloretada sódica. Baseado nestas condições sugerem-se que as águas subterrâneas rasas do Bloco 1 apresentam influência da Formação Pirabas, que contém sedimentos carbonáticos, e encontra-se a partir de 45 m de profundidade na ilha de Mosqueiro. Sugere-se também a mesma condição para o Bloco 4. Nos outros blocos essa situação não foi bem visível provavelmente porque ocorre maior interação das águas subterrâneas rasas com os sedimentos Pós-Barreiras/Barreiras, bem como influência de águas superficiais e meteóricas.

4 – INTEGRAÇÃO DOS RESULTADOS

A integração de dados geológico/estruturais – geofísicos indica que ocorre fortemente um controle estrutural nos sistemas hidrogeológicos da ilha de Mosqueiro, que possui áreas abatidas e soerguidas tanto em seu contexto regional como local. As zonas de abertura, onde esforços transtrativos induzem a formação e/ou reativação de estruturas rúpteis, de direção principalmente NE-SW, são áreas importantes de recarga dos aquíferos rasos, intermediários e profundos (Fig. 1). Essas estruturas facilitam a conexão hidráulica, proporcionando mistura de águas, principalmente de aquíferos rasos e intermediários no período chuvoso. É possível que a mistura de águas dos aquíferos mais profundos com as dos aquíferos sobrejacentes seja mais pronunciada nas áreas de recarga mais abatidas de segmentos NE-SW.

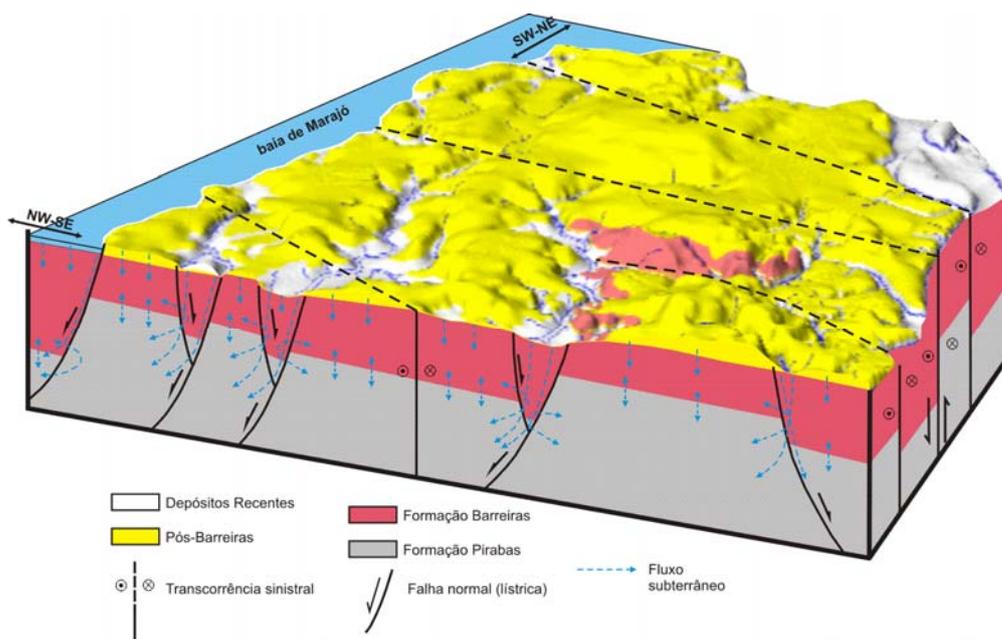


Figura 1. Modelo para o mecanismo de recarga e fluxo subterrâneo dos aquíferos profundos da ilha de Mosqueiro - RMB.

5 - CONCLUSÃO

A conexão hidráulica entre os aquíferos presentes nas unidades sedimentares que ocorrem na região, Pós-Barreiras, Barreiras e Pirabas, possibilita propor para a ilha de Mosqueiro e por extensão para a RMB que tais aquíferos compõem, de forma integrada, um único sistema hidrogeológico. Isso permite considerar que os aquíferos Pirabas, principais aquíferos em volume e qualidade da região, até então tidos como confinados, seriam conectados com os demais aquíferos subjacentes por meio de falhas/fraturas trativas, tornando-os, assim, igualmente vulneráveis a contaminação, o que configura uma situação completamente nova, em termos do conhecimento hidrogeológico regional, e que também é motivo de preocupação com o que pode acontecer com essa importantíssima reserva de água subterrânea, estratégica para o futuro da região.

6 - REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

PALHETA, E. S. M. 2008. Estudo da compartimentação e arcabouço neotectônico da ilha de Mosqueiro - Pará empregado no conhecimento hídrico subterrâneo. Tese (Doutorado em Geologia e Geoquímica). Instituto de Geociências, Programa de Pós-Graduação em Geologia e Geoquímica, Universidade Federal do Pará, Belém. 241p.