

# **ESTIMATIVA DA VULNERABILIDADE NATURAL DO AQUIFERO LIVRE NO MUNICÍPIO DE RIO CLARO/SP**

Orientador: Prof. Dr. Antonio Celso de Oliveira Braga

Coorientador: Fernando Acácio Monteiro dos Santos

Dissertação (Mestrado) – Geociências e Meio Ambiente/ UNESP/IGCE – Defesa: 2012

## **RESUMO**

A estimativa da vulnerabilidade intrínseca dos aquíferos é de extrema importância como ferramenta de gestão da qualidade e quantidade das águas nas cidades. O município de Rio Claro/SP possui boa parte de seu território sobre a Formação Rio Claro, que se assenta sobre a Formação Corumbataí e apresenta solo e litofácies arenosas intercalados por camadas de conglomerados e sedimentos argilosos. Este trabalho objetivou elaborar mapas de vulnerabilidade à contaminação das águas subterrâneas, por meio da aplicação dos métodos GOD de Foster & Hirata (1988), e DRASTIC de Aller et al. (1987) voltados para o aquífero livre de Rio Claro. O objetivo foi determinar a vulnerabilidade natural do aquífero a partir de informações como grau de confinamento, litologia dos estratos acima da zona saturada, profundidade do nível d'água, recarga e material do aquífero, topografia, tipo de solos e condutividade hidráulica. Dados secundários resultantes de ensaios geofísicos que utilizaram a técnica da sondagem elétrica vertical permitiram a caracterização da litologia da Formação Rio Claro, além de estimar a condutividade hidráulica da região a partir da equação de Kozeny–Carman–Bear dada por Domenico e Schwartz (1990). O mapa de vulnerabilidade obtido pela aplicação do método GOD demonstra que a área de estudo é altamente vulnerável, informação correspondente a estudos realizados em menor escala. Com o uso do método DRASTIC, a maior parte da área é classificada como de baixa e moderada vulnerabilidade, entretanto, com a normalização das escalas, o resultado foi similar ao obtido com a aplicação do método GOD. Na disponibilidade de dados, indica-se o método DRASTIC, porém a análise preliminar resultante da aplicação do método GOD oferece bons resultados, observada a margem de erro. Análises qualitativas podem demonstrar resultados genéricos e, dessa forma se faz necessário quantificar a vulnerabilidade. Para isto, utilizou-se o método de resolução do problema inverso Simulated Annealing para obter a condutividade hidráulica ( $k$ ) local a partir do monitoramento do nível freático, que determinou  $k$  da ordem de 10-5m/s para uma área

do campus da Unesp - Rio Claro. O monitoramento temporal do nível freático é de extrema importância para estudos de vulnerabilidade, pois fornece uma avaliação quantitativa e possibilita a produção de dados confiáveis de condutividade hidráulica, cuja comparação com resultados preexistentes possibilitam a avaliação direta da vulnerabilidade de um aquífero.

**Palavras-chave:** água subterrânea; mapeamento; vulnerabilidade; GOD; DRASTIC; problema inverso.

O resumo aqui apresentado é de responsabilidade exclusiva de seu autor, sendo uma cópia fiel do resumo contido no documento final defendido e aprovado em sua instituição de origem.