

## DETERMINAÇÃO DO COEFICIENTE DE RETARDAÇÃO DO TRAÇADOR FLUORESCENTE URANINA EM AMOSTRAS DO AQUÍFERO DO PARQUE ECOLÓGICO DO TIETÊ - SÃO PAULO

Alexandra V. SUHOGUSOFF, Ricardo HIRATA, Luiz Carlos FERRARI

O conhecimento do comportamento de um contaminante em um aquífero é fundamental para a determinação da extensão do problema e para a escolha das alternativas de remediação. A injeção de traçadores solúveis e fluorescentes em aquíferos tem sido uma das alternativas para entender este comportamento, sobretudo aqueles associados aos processos advectivos e de retardação.

O objetivo dessa pesquisa correspondeu à determinação do coeficiente de retardação, que representa um parâmetro essencial para a elaboração do modelo matemático previsto no projeto “Modelamento Inverso Tridimensional de Fluxo e Transporte em Aquífero Livre e Raso: Aplicação no Parque Ecológico do Tietê - São Paulo”. Para tanto, foi preciso saber se a geologia e a química da área eram compatíveis ao comportamento do traçador, sendo imprescindível estudar, primeiramente, as propriedades dessa tintura e sua interação com o meio físico.

O coeficiente de retardação refere-se à sorção do traçador pela matriz sólida do aquífero, sendo determinado através de *batch-tests*, experimentos que consistem em se mesclar amostras de solo e água do aquífero com diferentes concentrações do traçador. Medindo-se as concentrações de uranina, por meio de um fluorímetro, antes e após a mistura, é possível determinar a massa que foi adsorvida com a matriz sólida. Logo, poder-se-á saber quanto da tintura ficou retida nos sedimentos por meio das diferenças de concentração do soluto e, assim, determinar o coeficiente de partição água-sólido ( $K_d$ ), através do qual é possível estabelecer a retardação.

Os *batch-tests* foram realizados em 45 amostras contendo soluções de água destilada e traçador misturadas a solos da área de estudo. Trabalhou-se com três tipos de proporções granulométricas: areia (razão de 1:1:1 de areia fina, média e grossa/muito grossa), argila ( $<0,064 \mu m$ ) e uma mistura entre essas duas granulações (60% argila e 40% areia). Os sedimentos mais arenosos foram obtidos a um intervalo de profundidade de 3 a 5 m e os argilosos, de 10 a 12 m. Confeccionaram-se triplicatas para cada uma das cinco concentrações selecionadas (10, 40, 70, 100 e 150  $\mu g/L$ ) a pH 5 (valor próximo ao observado nas águas do aquífero estudado), e para cada material. A proporção entre solução de uranina e sedimentos adotada foi de 4:1 (200 mL: 50 g). Após colocar a solução e os sedimentos em frascos âmbar, recobertos por papel alumínio, a fim de evitar a foto-degradação do traçador, procedia-se com sua agitação por um minuto, e seu resguardo a um intervalo de tempo suficiente para decantação das partículas. Por meio de uma pipeta, a solução era extraída com a mínima perturbação possível, ajustada a um pH acima de 10, e sujeita à medição no fluorímetro.

Os resultados mostraram que há adsorção da uranina pelos sedimentos, independente da fração granulométrica, se argila ou areia, cuja composição mineralógica refere-se a quartzo e, secundariamente, caulinita e illita. A geologia e a água da área praticamente não apresentaram concentração de fundo e dentre as propriedades estudadas desse traçador, observou-se que, tomando-se os devidos cuidados, é possível controlar sua foto-degradação. O que demonstra ser o maior problema desse traçador é a influência que variações do pH exercem sobre sua intensidade de fluorescência. A pHs ácidos, a fluorescência dessa substância é baixa, sendo que a adsorção é mais favorecida nos sedimentos.