

● HIDROGEOLOGIA AMBIENTAL

A dispersão e o poço seco

Poços de monitoramento secos nunca são bem-vindos e, em geral, são encarados como erros grosseiros do hidrogeólogo de plantão. Seria sempre assim?

Os poços de monitoramento são projetados para se obter informações de alta confiabilidade sobre a qualidade da água subterrânea investigada. Ao se perfurar o poço e se atravessar completamente a zona da contaminação, estamos obtendo uma amostra representativa da integração de todos os valores de concentração da zona atravessada pelo poço. Se quisermos uma definição da estratificação de concentrações ao longo do perfil avaliado, devemos recorrer ao uso dos chamados poços de monitoramento multinível, onde as seções filtrantes, isto é, os intervalos por onde a água pode adentrar ao poço, são de dimensões reduzidas. A estratificação ou distribuição das concentrações ao longo do perfil vertical avaliado depende de vários fatores, entre eles a dispersão hidrodinâmica dos contaminantes no meio poroso. Esta é consequência da mistura gradual que ocorre entre a solução que contém os contaminantes (fase dissolvida) ao ser levada pelo fluxo da

água subterrânea e a água pré-existente nos poros. O resultado mensurável da dispersão ao longo da trajetória percorrida pela pluma de contaminação subterrânea é o decréscimo das concentrações, semelhante ao da diluição. Em última análise, caso uma contaminação progrida indefinidamente sem interferências, ela tenderá ter valores de concentração inferiores aos valores legais estabelecidos para os compostos presentes na pluma, simplesmente por dispersão.

Mas a dispersão é muito diferente para as direções longitudinal e transversal, isto é, respectivamente, ao longo do sentido de progressão da pluma pelo fluxo da água subterrânea e perpendicular a este, quer vertical ou lateral. Para se ter idéia de valores aproximados de dispersão, a dispersão longitudinal corresponde a 10% da distância percorrida pela pluma, e a transversal, a 1%. Por exemplo, caso uma pluma tenha percorrido a distância de 100 metros, ela terá uma dispersão longitudinal de 10 metros, o que corresponde à frente da pluma ter 10 metros adiante do esperado ao se considerar somente o fluxo de água subterrânea e também 10 metros para trás. Para a mesma plu-

ma, a dispersão transversal seria de 1 metro (para qualquer lado, para cima ou para baixo).

Ao considerarmos, portanto, uma pluma de um composto orgânico menos denso do que a água subterrânea (fase dissolvida exclusivamente), que tenha percorrido a distância do exemplo acima, e instalarmos um poço de monitoramento com seção filtrante 2 m abaixo do nível d'água no momento da investigação, considerando-se a dispersão transversal, estaríamos atravessando com grande margem de acerto a totalidade da extensão vertical da pluma. Ao perfurarmos muito abaixo desta profundidade, pode-se incorrer num erro de avaliação, uma vez que água não contaminada estaria fazendo parte da nossa amostra, concorrendo para o decréscimo da concentração que tentamos encontrar.

Portanto, ao tratar-se de plumas dissolvidas de compostos menos densos, por uma precaução da avaliação, pode-se incorrer no



problema de que a variação sazonal do nível d'água venha a ser suficiente para que nosso poço de monitoramento apareça seco no período de estiagem, caso este tenha sido construído durante o maior nível d'água sazonal. Poços secos, portanto, nem sempre refletem em hidrogeologia mal planejada e executada.

Dr. Everton de Oliveira é professor-colaborador do Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo e sócio-diretor da HIDROPLAN - Hidrogeologia e Planejamento Ambiental S/C Ltda. (everton@hidroplan.com.br)



WATER DRILL
EQUIPAMENTOS PARA SONDAGENS LTDA.

Especializada nas áreas de Águas Subterrâneas,
Fundações, Mineração e Geotecnia

