

● HIDROGEOLOGIA AMBIENTAL

Conferência Internacional de Hidrocarbonetos Etanol em destaque

Uma das formas de contaminação de solo e água subterrânea mais corriqueira é aquela causada por vazamentos de tanques em postos de gasolina (orgânicos aromáticos, poli-aromáticos). Claro, que esta perde em quantidade e distribuição, de longe, para aquelas causadas por fossas negras, sépticas etc. (nitrato, coliformes). Talvez por esta última ser gerada em todas as residências ou pelos geradores da contaminação por muitas vezes serem de baixa renda, além das fontes serem extremamente disseminadas, ela não chama tanto a atenção quanto os vazamentos de postos de gasolina.

Desde o início da preocupação com a qualidade dos solos e água subterrânea, devido à complexidade do comportamento dos hidrocarbonetos (gasolina, diesel, querosene etc.) em subsuperfície, aos riscos de explosão e incêndio, aos riscos à saúde (alguns dos compostos presentes na mistura de hidrocarbonetos são carcinogênicos), além de sua ocorrência freqüente, os vazamentos em postos se constituíram num grande filão do mercado de meio ambiente. Muitos anos depois, muita pesquisa, desenvolvimento, prevenção e controle nos locais, o

panorama mudou. Primeiramente, muito se investiu no sentido de se prevenir os vazamentos, com equipamentos muito mais seguros e modernos. Isso deve-se às distribuidoras. Em segundo lugar, muito se descobriu sobre o comportamento dos contaminantes e sua forma de remediação. Depois de anos de pesquisa, pôde-se comprovar que os hidrocarbonetos de petróleo degradam-se naturalmente no solo quando em fase dissolvida. Portanto grandes plumas de fase dissolvida, desde que não oferecessem risco a receptores sensíveis, puderam ser apenas monitoradas para constatação de sua degradação natural. Este método, na verdade um sonho para qualquer poluidor eventual, é chamado de atenuação natural monitorada (ANM), de baixíssimo custo e facilidade de instalação e operação.

Nos EUA, particularmente Califórnia e Flórida, dois estados com altíssimo uso de água subterrânea e portanto mais restritivos quanto à conservação deste bem, mostraram grande preocupação com a presença dos chama-

dos oxigenados na gasolina. Pela legislação americana, para que seja reduzida a emissão de monóxido de carbono provocado pela combustão incompleta nos motores, é obrigatória a adição de um composto oxigenado aos combustíveis. Lá a opção foi feita pelo MTBE (éter metil terc-butílico). O acompanhamento de plumas de contaminação nos inúmeros projetos

Os resultados se traduzirão em avanços técnicos e refinamento do uso de técnicas consagradas

de ANM mostraram que o MTBE não se degrada. Mais importante, apesar de não ser ainda regulamentado quanto à sua carcinogenicidade pela USEPA, através do banco de dados IRIS (Integrated Risk Information System), este composto é tratado como sendo pertencente à classe mais restritiva. Esta constatação levou à decisão da substituição deste oxigenado por outro. Dentre alguns candidatos, o escolhido para a função foi o nosso velho conhecido etanol.

O Brasil utiliza etanol em combustíveis há mais de vinte anos, mas a partir do momento em que os Estados Unidos passa (ou passará) a utilizá-lo, o interesse científico e prático passa a ter amparo financeiro. Etanol causa alterações significativas no comportamento dos combustíveis em subsuperfície, por suas características co-solventes. Dentre algumas das alterações, temos o aumento da velocidade de escoamento do produto no meio poroso (Pereira e Oliveira, 2000); diminuição da tensão interfacial água/gasolina e conseqüente aumento da sua facilidade de percolação (Oliveira et al., 2000), permitindo que o produto em fase livre alcance distâncias maiores; alteração da relação entre a es-

taminação no Brasil, num esforço conjunto da American Petroleum Institute (API), da Environmental Protection Agency (USEPA), do Department of Energy (DoE), da Universidade de Waterloo, Canadá (UW), da Universidade de São Paulo (USP), da FAPESP e da HIDROPLAN - Hidrogeologia e Planejamento Ambiental S/C Ltda.

Os resultados se traduzirão em avanços técnicos e refinamento do uso de técnicas consagradas, como a metodologia RBCA (Risk Based Corrective Action), além de adaptação às condições mais próximas da realidade de modelos tradicionais como Bioscreen, Bioplume, entre outros. É uma contribuição importante, uma vez que no Brasil se utilizam normas internacionais adaptadas desconsiderando-se os efeitos da presença do etanol, que altera a pressão de vapor e solubilidade específica da mistura, e partindo-se do princípio que os principais meios de transporte do contaminante para o ser humano são a volatilização (função da pressão de vapor do contaminante) e utilização de água contaminada por fase dissolvida (função da solubilidade), a pesquisa será de suma importância para se verificar o comportamento dos hidrocarbonetos em presença de etanol.

Os desdobramentos dos trabalhos são aplicados a vários outros contaminantes que apresentam efeito de co-solubilidade, independente da presença do etanol.

Como se vê, a complexidade do assunto é grande, embora a proximidade com casos de vazamento de gasolina, devido à ampla distribuição espacial das fontes potenciais (postos de gasolina) gere uma certa familiaridade com o problema. Neste caso, quando

