

Coordenação de Armindo Rodrigues

Poluição difusa da água subterrânea por atividades agrícolas

Autor:
José Virgílio Cruz

A atividade agrícola pode acarretar algumas disfunções ambientais e, entre estas, realça-se a poluição do meio hídrico por nutrientes, como o azoto e o fósforo, quer em massas de água de superfície, quer subterrâneas. Nas áreas sujeitas a poluição agrícola a composição química da água subterrânea pode sofrer alterações significativas, em que, para além do aumento da respetiva mineralização e dureza, algumas espécies químicas, entre as quais se pode salientar o nitrato, sofrem um enriquecimento notório e podem, inclusivamente, ultrapassar os limites estabelecidos nas normas de qualidade.

Necessariamente que, face à importância do setor

agropecuário nos Açores, o desenvolvimento de estudos que abordem esta temática revela-se extremamente importante, quer face à contribuição da água subterrânea para o abastecimento público, quer porque resultados analíticos obtidos em várias ilhas mostram enriquecimentos pontuais em nitratos, acompanhados por indicadores microbiológicos, que indiciam os efeitos de poluição agrícola.

Com este objetivo, foi desenvolvido um projeto de investigação, na área da caldeira das Sete Cidades, em São Miguel, financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia, em que se procedeu à amostragem e análise periódicas de solos e de águas da chuva, de superfície e subterrâneas, estas últimas em várias nascentes e em piezómetros instalados para o efeito. Os resultados desta investigação mereceram ampla divulgação em



Captação de água subterrânea para alimentação de uma lagoa artificial

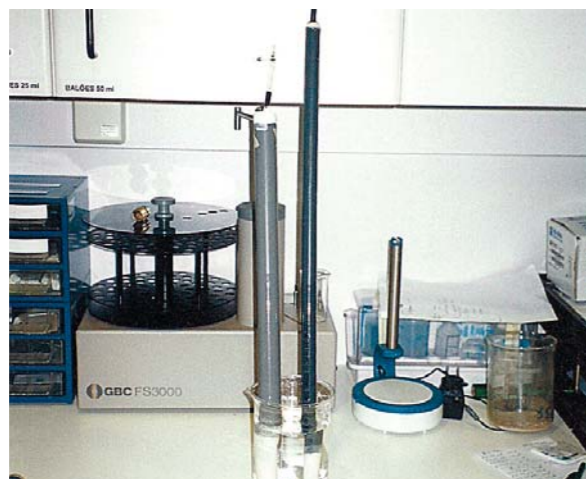
eventos especializados, e foram recentemente alvo de publicação numa conceituada revista científica da área (Applied Geochemistry, vol. 29, 2013).

Um dos aspetos básicos do projeto, e nunca antes aplicado nos Açores, consistiu na caracterização da composição da água na zona não saturada, quer no que concerne à sua variação temporal, quer no que respeita aos gradientes em profundidade, com o recurso à instalação e operação de cápsulas porosas de sucção em várias pastagens, assim como numa área sem atividade agrícola. Com esta metodologia pretendeu-se analisar a percolação das espécies dissolvidas, e especialmente os

poluentes de origem agrícola, como as espécies azotadas, e interpretar os processos geoquímicos na zona não saturada. Em consequência de vários processos modificadores, a composição da água vai sofrendo uma evolução geoquímica desde o momento da sua infiltração no solo até atingir o nível freático nos aquíferos, com um aumento de mineralização com a profundidade. Os resultados do projeto permitiram determinar todas as mudanças observadas, desde uma

composição cloretada sódica, próxima da água da chuva, até fácies bicarbonatadas sódicas e bicarbonatadas cloretadas sódicas, que ocorrem nos aquíferos que alimentam as nascentes.

Concluiu-se que os teores de nitrato determinados nas zonas não saturada e saturada do subsolo, eram consistentemente mais elevados nas amostras recolhidas nos equipamentos instalados em pastagens. As amostras mais



Preparação laboratorial de cápsulas de sucção para amostragem de água no solo

Coordenação de Armindo Rodrigues



Instalação de um piezómetro na margem da Lagoa das Sete Cidades

superficiais apresentavam uma composição catiónica cálcico-magnésiana, que evolui em profundidade para um predomínio do sódio, também verificado na zona saturada.

Por outro lado, as nascentes de água que drenavam zonas onde a agropecuária domina, no setor noroeste da caldeira das Sete Cidades, apresentaram também concentrações em nitrato superiores às restantes. Em todos estes casos, os resultados obtidos provaram o impacto da exploração agrícola sobre a quali-



Lagoa do Caldeirão (Corvo)

dade da água subterrânea e sugerem a necessidade de implementar práticas sustentáveis de exploração, com uma aplicação regrada, mas efetiva, de fertilizantes e, em áreas sensíveis como a estudada, a limitação do encabeçamento animal.

Esta necessidade é realçada pelo facto das águas subterrâneas poderem constituir um meio de transferência de poluentes para a Lagoa das Sete Cidades, aspeto menos considerado quando da elaboração do respetivo Plano de Ordenamento de Bacia Hidrográfica.

⇨ A diretiva “nitratos” ⇩

Em resultado dos problemas decorrentes da poluição agrícola de massas de água, a União Europeia publicou, em 1991, a Diretiva 91/676/CEE, de 12 de Dezembro, que não só visa a redução da poluição das águas causada, ou induzida, por nitratos de origem agrícola como, ainda hoje, constitui um pilar essencial da proteção e recuperação de meios hídricos

neste espaço geográfico.

No arquipélago estão definidas oito zonas vulneráveis, distribuídas pelas ilhas de São Miguel, Pico e Flores, nomeadamente as Lagoas das Furnas, das Sete Cidades, de São Brás, do Congro, da Serra Devassa, do Capitão, do Caiado e Funda-



Expolab (Lagoa), 21 de Setembro “Brincando com Líquidos”

Integrada nas atividades da Noite Europeia dos Investigadores 2013 e desenvolvida por Helena Vasconcelos, Professora da Universidade dos Açores, vai decorrer no Expolab (Lagoa), pelas 15 horas do dia 21 de setembro (sábado), a atividade laboratorial “**Brincando**

com líquidos” que abordará temas como *Flutuabilidade, peso e massa, densidade e princípio de Arquimedes*. É uma oportunidade para, de uma forma descontraída, compreender cientificamente os fenómenos de impulsão que no dia-a-dia sempre nos intrigaram.