
RESOLVENDO UM PROBLEMA INSOLUVEL COM SOLUCOES BASEADAS NA NATUREZA: AQUIFEROS URBANOS CONTAMINADOS

Marques, C.H.G., Hirata, R., Terada, R.

Programa de Pos-Graduacao Recursos Minerais e Hidrogeologia, Universidade de Sao Paulo, Centro de Pesquisas de Aguas Subterraneas – CEPAS.

RESUMO

A falta de redes de esgotamento sanitario e/ou as precarias condicoes das redes existentes devido a falhas de projeto e manutencao correspondem hoje as fontes de degradacao de aquiferos ambientalmente mais preocupantes, responsaveis pelos maiores casos de contaminacao em volume e area nos municipios paulistas. Nesse sentido, a ocorrencia de nitrato nas aguas subterraneas, que e uma especie quimica tracadora de contaminacao antropica, tem sido muito registrada em aquiferos urbanos no Estado de Sao Paulo, cada vez mais em concentracoes acima do limite de potabilidade. Este e o caso da cidade de Urania (noroeste do Estado de Sao Paulo), que tem uma populacao de 9 mil pessoas e apresenta contaminacao extensiva por nitrato nas porcoes rasas (ate 30 m) e intermediarias (de 30 a 70 m) do aquifero urbano. Estudos acumulados em mais de 20 anos, conduzidos pelo CEPAS|USP, com apoio da FAPESP (2020/09991-3 e 2015/03806-1) e CNPq (422501/2016-6) apontam para uma tendencia de manutencao da contaminacao, mesmo com a cidade contando com mais de 90% de cobertura de saneamento desde os anos 2000 e instalacao de rede de esgoto iniciada no final da decada de 1970. Diante disso, este estudo propos simular em modelos numericos de fluxo e transporte a condicao de contaminacao do aquifero, atraves de vazamentos da rede de esgoto, que foram estimados a partir de medidas do volume de esgoto coletado (estacao de tratamento de esgoto), comparando-o aos consumos micro e macro medidos de agua da rede publica. Os resultados da quantificacao da contribuicao de esgotos indicam perdas de 11% por vazamentos (20 mm/ano) e, com a calibracao do modelo de fluxo, os impactos observados no aquifero urbano podem ser representados em simulacoes de transporte por fontes multipontuais rasas e nao se restringem as primeiras camadas, promovendo extensiva contaminacao na area. Para lidar com a contaminacao urbana, as seguintes tecnicas foram consideradas: 1) Fitorremediacao, representada pela tecnica Eucalyremediation, em que as arvores (pocos de extracao) serao plantadas em pontos estrategicos da cidade; 2) Recarga gerenciada de aquiferos, capturando o volume de agua pluvial perdido pelo escoamento dentro da ocupacao urbana e usando parte do volume de agua residual tratada para diluir a contaminacao rasa do aquifero; 3) Bombeamento seletivo de pocos rasos (com uso para irrigacao de areas verdes e limpeza de chaos) e profundos (assegurando agua livre de contaminacao), este bombeamento diminuira ainda a propagacao da pluma em profundidade. Portanto, busca-se por novas estrategias de gestao para areas extensivamente contaminadas, com baixo custo e impacto ambiental para as cidades brasileiras.

Palavras-chave: Modelagem numerica; Solucoes baseadas na Natureza; Recarga Urbana; Nitrato.

