

## Anexo 5

# **Monitoramento de Qualidade de Água Subterrânea executado por autarquias municipais responsáveis pelo abastecimento público.**



Visando incentivar a integração do monitoramento executado pela CETESB com os monitoramentos municipais, são citados dois exemplos de monitoramento de qualidade de água subterrânea executados por outros órgãos públicos, com o objetivo de se obter, no futuro, uma rede integrada das várias instituições gestoras e usuárias dos recursos hídricos do Estado.

## 1. O caso de Bauru

por Giselda Passos Giafferis  
Dir. Div. Produção e Reservação

O Departamento de Água e Esgoto de Bauru tem 26 poços tubulares que captam água do Aquífero Guarani e 02 poços que captam água no Aquífero Bauru, abastecendo 60% da população.

O Departamento de Água e Esgoto-DAE monitora a qualidade da água destes poços, sendo que a coleta de amostras é feita antes do tratamento com cloro e flúor, analisando anualmente os parâmetros físico-químicos, inorgânicos e bacteriológico. Mensalmente são medidos os níveis dinâmicos e vazões de água dos 28 poços e o nível estático quando ocorre uma parada do poço para manutenção.

O DAE apresentou, em 2006, um trabalho no Congresso da ABAS realizado em Curitiba relativo à pesquisa de campo efetuada para investigar a qualidade das águas subterrâneas, levantando a ocorrência de contaminação dos recursos hídricos subterrâneos em Bauru, mediante análise das águas em diversos locais, com a finalidade de classificar as águas dos principais poços, segundo o grau de contaminação e definir áreas de possíveis fontes de risco de contaminação para subsidiar medidas preventivas e corretivas. Destaca-se a necessidade de intensificação do controle, fiscalização e a proibição de perfurações de novos poços que possam levar à superexploração dos aquíferos no município.

Em um primeiro levantamento feito em 2000, o DAE analisou vinte e seis amostras, onde 69,23% indicaram resultados preocupantes quanto à qualidade das águas subterrâneas por presença de nitrato, sendo 19,23% com concentrações acima do permitido pela legislação, 50% com valores dentro dos padrões permitidos pela portaria do Ministério da Saúde 518 de 25/03/2004 (10 mg/L  $\text{N-NO}_3^-$  ou 45 mg/L  $\text{NO}_3^-$ ), mas com indicação de início de contaminação por nitrato. Somente 30,77% das amostras não apresentaram problemas.

Analisando-se a localização dos pontos de monitoramento, observa-se que a área mais crítica está na região central da cidade, sugerindo fontes de poluição urbana. Observam-se concentrações de N-Nitrato acima de 10mg/L, fora dos Valores Máximos Permissíveis (VMP) estabelecidos pela legislação, em quatro poços, nos quais verificou-se também contaminação por bactérias coliformes totais. A alta concentração de cloreto de sódio (22,8 mg/l) indica a contaminação dos poços, sugerindo que pode ser ocasionado por redes de esgotos. Observa-se que 80,77% das amostras de água apresentaram os resultados de pH entre 5,2 e 7,3, demonstrando ser esta proveniente do aquífero Bauru, devido as características regionais apresentadas.

Nos outros pontos de monitoramento, o pH apresentou valores acima de 8,0 caracterizando pelas mesmas circunstâncias ser do aquífero Guarani. Em treze amostras, considerando concentrações a partir de 3,0 mg/L de  $\text{N-NO}_3^-$ , quatro delas apresentaram quantidades significativas de nitrato, porém dentro dos VMP e ainda a presença de bactérias do tipo coliformes totais e ou fecais; em outras dez amostras, a presença de nitrato permaneceu abaixo do VMP, porém sem contaminação por bactérias coliformes de qualquer tipo. Estes valores devem ser levados em consideração, mesmo atendendo a legislação, pois indicam possível início de contaminação. Somente no ponto

de monitoramento 19 foram detectados pesticidas, mas em concentrações abaixo dos VMP. O pH neste ponto teve valor de 9,3 demonstrando características do aquífero Guarani e verificou-se concentração de 2,5 mg/L de nitrato (NO<sub>3</sub>), com presença de contaminação por bactérias coliformes totais e fecais.

A amostra de água do ponto 22, indicou concentração de 3,9 mg/L de nitrogênio em nitrato e pH 7,1. Pelas informações levantadas, trata-se de poço profundo, aproximadamente 300 metros, sendo água do aquífero Guarani. Nos resultados de N-Nitrato pode-se verificar concentrações de até 26 mg/L, considerados elevados pela legislação, podendo caracterizar poluição urbana.

Em 2000 foi aprovada a Lei Municipal nº 4553, que permite ao DAE fiscalizar poços particulares. De acordo com essa Lei, os proprietários ou responsáveis, são notificados pelo Departamento a providenciar a instalação de hidrômetro para medição de vazão, apresentar documento de outorga expedido pelo DAEE e efetuar análises da água do poço e encaminhar ao DAE para avaliação, sob pena de multas, caso não cumpra com os prazos solicitados.

O DAE tem hoje 364 poços particulares cadastrados, a maioria captando água do aquífero Bauru. É exigida uma análise anual completa, ou seja, análise físico-química, para inorgânicos, orgânicos, agrotóxicos e análise bacteriológica com coleta diretamente do poço, antes de qualquer tratamento, tendo como referência os parâmetros da Portaria 518/2004 do Ministério da Saúde. Caso os resultados estejam acima dos valores máximos permitidos pela Portaria, o DAE comunica, através de ofício, o responsável pelo poço, o Departamento de Saúde Coletiva Municipal para providências em casos de contaminação por bactérias (coliformes) e ao DAEE em casos de outras contaminações que necessitem de lacração do poço e quando não há outorga do poço.

Com estes poços cadastrados e os resultados de análise da qualidade da água será efetuada uma avaliação que gerará um mapa da cidade, onde estão os poços contaminados e o grau de contaminação.

O DAE utiliza um modelo matemático, o qual mostra todas as características hidrogeológicas do município de Bauru, onde estão locados os poços do DAE. São cadastrados também os poços particulares, para verificar a influência destes nos poços de abastecimento da cidade, quanto a exploração de água e futuramente os possíveis fontes de contaminação.

Em 2007, o Departamento contratou, com verba do FEHIDRO, o estudo geofísico e hidrogeológico (disponibilidade hídrica subterrânea) para atualização de dados a serem atualizados no modelo matemático, para subsidiar a decisão de quantos e onde poderão ser perfurados os novos poços para abastecimento da cidade.

## 2. O caso de Ribeirão Preto

Por: Eng. Adalton Gilberto Santini  
Diretor Técnico - DAERP

O Departamento de Água e Esgoto de Ribeirão Preto-DAERP, autarquia municipal responsável pelo abastecimento público de água no município, atende 99,5% dos domicílios, com água potável de qualidade, explorada através de 96 poços tubulares profundos que captam água do Aquífero Guarani.

Desde 1986 o DAERP controla a vazão de operação de seus poços e os níveis de água através de pitometria, bem como executa o monitoramento de níveis daqueles poços, além de executar em laboratório próprio as análises físico químicas referentes aos seguintes parâmetros: Cor; pH; turbidez; condutividade; alumínio; amônia; alcalinidade; cloreto; CO<sub>2</sub>; dureza permanente; dureza

temporária; dureza total; ferro; manganês; nitrato e nitrito, sendo terceirizadas as análises de metais “pesados”. Também são executadas no laboratório próprio, as análises bacteriológicas referentes à colimetria e pseudomonas aeruginosas.

A atual diretoria, composta de técnicos do setor de saneamento, entende que o DAERP como maior usuário de água subterrânea do Aquífero Guarani na região norte do Estado de São Paulo, tem compromisso com a utilização sustentável daquele recurso, não sendo suficiente as ações até então executadas pelo órgão para o monitoramento, e para facilitar o processo de gestão da água subterrânea no município de Ribeirão Preto.

Desta forma, desde 2005, o DAERP passou à atuar de forma conjunta com a Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão Ambiental e DAEE, ação que culminou em 2006 com o início do Processo de Outorga de Uso dos Poços Públicos de Ribeirão Preto, que se encerrará no final de 2007, o que além de enquadrar o órgão na legislação sobre águas subterrâneas, facilitou as ações para o gerenciamento do setor.

Também passou a atuar de forma ativa na colaboração com o Projeto Piloto do PROJETO SISTEMA AQUIFERO GUARANI, tendo em 2006, já adequado dois de seus poços inativos para serem utilizados para o monitoramento do aquífero, devendo até o final de 2008 disponibilizarmos mais 28 poços de monitoramento para o Projeto.

O DAERP passou a integrar o Grupo Técnico que atua na Câmara Técnica de Água Subterrânea e Saneamento do Comitê da Bacia Hidrográfica do Pardo, grupo este que é composto por técnicos de organismos públicos como: CESTESB; DAEE; DPRN; IG; SMPGA além de Universidades e Sociedade Civil, e que na prática funciona como gestão integrada da água subterrânea na região de Ribeirão Preto, atuando como suporte ao DAEE que tem a atribuição legal da gestão.

Devido à gravidade do processo de rebaixamento do nível da água do Aquífero Guarani na zona central do município de Ribeirão Preto, mostrado por inúmeros trabalhos científicos e comprovado pelo Trabalho Técnico resultado da cooperação entre a Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo e a Secretaria do Meio Ambiente, Saúde Pública e Proteção ao Consumidor do Estado da Baviera, na Alemanha, aquele grupo técnico executou um trabalho pioneiro que culminou com a Resolução CRH n. 65 de 04/09/2006, que dispõe sobre Restrição a Perfuração de Poços Tubulares no município de Ribeirão Preto.

O DAERP ainda adotou várias medidas para aperfeiçoar os trabalhos de monitoramento executado, além da implantação de um programa de controle de perdas através de monitoramento a distância, programa este com parte de sua verba financiada pelo FEHIDRO.

É meta do DAERP, instalar hidrômetros tipo “Wolthman” com tomadas para leitura eletrônica em todos os seus poços em um prazo máximo de cinco anos. A macro-medição através de hidrômetros tipo “Wolthman”, não implicará em encerramento das operações de medição de vazão através de pitometria, visto que a mesma equipe responsável pelas medidas de níveis e de vazão, continuará atuando, como forma de monitorar, comparar e aferir as medições dos hidrômetros.

O DAERP ainda está ultimando as medidas necessárias e se adequando para que cumpra integralmente a Portaria 518 do Ministério da Saúde ainda em 2007 e se enquadrando, até o final de 2008, em todas as normas existentes, bem como atuando de forma conjunta e cooperativa com todos os órgãos envolvidos no processo de gestão das águas subterrâneas.

Segundo o DAERP, não há outra forma de atuação para uma empresa de saneamento que explore água do Aquífero Guarani, pois, ou a empresa passa atuar de forma técnica racional, em um processo irreversível e independente de vontade política, ou arcará em futuro próximo com o ônus da exploração predatória e desordenada que vem ocorrendo.

Desta forma, o DAERP entende como fundamental a atuação conjunta de todos os “atores” envolvidos, para que aquele recurso hídrico cumpra seu papel fundamental, qual seja: garantir o abastecimento público na quantidade necessária e com água de qualidade!