

ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS NO GRUPO CUIABÁ

Renato Blat Migliorini¹ e Annkarinn Aurélia Kimmelman e Siva**²

INTRODUÇÃO

Este trabalho constitui parte de um projeto maior, objeto da tese de doutorado, que me encontro desenvolvendo no Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo e tem por objetivo estudar e avaliar a potencialidade, condições de ocorrência, qualidade físico-química e bacteriológica das águas subterrâneas das regiões metropolitanas de Cuiabá e Várzea Grande – MT, pretendendo obter soluções para os problemas hidroambientais, detectados na área em questão.

Constatou-se a inexistência de qualquer pesquisa hidrogeológica na região. Por isso a necessidade deste tipo de estudo, uma vez que já foi detectado nesta pesquisa, a presença de poluição em águas subterrâneas causando grande risco de saúde para a população.

RESUMO

Foi realizado neste trabalho um banco de dados das regiões metropolitanas de Cuiabá e Várzea Grande com base em 400 relatórios técnicos de poços tubulares profundos.

Foram realizados ainda, uma revisão bibliográfica dos estudos geológicos, além de um reconhecimento da geologia no campo.

Decorre do estudo que:

- a) O Grupo Cuiabá na região de Cuiabá e Várzea Grande é livre, heterogêneo e anisotrópico em relação às suas condições aquíferas, comportando-se não como um aquífero propriamente dito, mas sim, como detentor de zonas aquíferas;

¹ UFMT/FTEN-Av. Fernando Corrêa da Costa, s/n. Cuiabá-MT. F:(065) 6158720 / FAX: 615-8752. E. mail: rbmi@zaz.com.br

² IG/USP, -Rua do Lago, 562, USP/Butantã, São Paulo-SP, Fone: (011) 818.4214.

- b) As melhores vazões encontram-se na região do Aeroporto Marechal Rondon em Várzea Grande - MT e a sudeste da cidade de Cuiabá - MT. Isto se deve a grande concentração de falhas e veios de quartzo encontrados nos metarenitos da região;
- c) As análises físico-químicas mostraram algumas concentrações elevadas de Fe (ferro) nas águas subterrâneas, decorrentes da lixiviação do solo laterítico característico do Grupo Cuiabá;
- d) As análises bacteriológicas mostram uma elevada contaminação por coliformes (coli totais e/ou coli fecais) nas águas subterrâneas, devido a problemas de saneamento básico, a inadequadas técnicas construtivas dos poços tubulares e ao meio fraturado.

METODOLOGIA

Num primeiro momento deste trabalho, foram realizadas várias visitas às Firms Perfuradoras de Poços Tubulares Profundos com o propósito de adquirir os relatórios técnicos.

Num segundo momento desta pesquisa, foram realizados, uma ampla revisão bibliográfica dos estudos geológicos, um reconhecimento da geologia no campo, e finalmente um Banco de Dados (ACCESS, 2.0), com as informações adquiridas, a partir dos relatórios técnicos dos poços tubulares profundos, as análises físico-químicas e bacteriológicas.

Todos os poços tubulares cadastrados foram plotados em um mapa das regiões metropolitanas de Cuiabá e Várzea Grande.

As análises físico-químicas e bacteriológicas foram realizadas pelo Laboratório da Estação de Tratamento de Água da Companhia de Saneamento do Estado de Mato Grosso (SANEMAT).

Neste trabalho foram utilizados os valores máximos permissíveis para o consumo humano (VMP) da Portaria N^o. 36 / GM de janeiro de 1990 como norma padrão da potabilidade de águas destinadas ao consumo humano.

Os procedimentos e métodos utilizados para as análises são originários do Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 1985.

DISCUSSÃO E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

O Grupo Cuiabá, nas regiões de Cuiabá e Várzea Grande é livre, heterogêneo e anisotrópico em relação às suas condições aquíferas. As permeabilidades são muito variáveis, com condições de circulação muito complexas. Desse modo, os parâmetros estudados ocorrem de maneira extremamente irregulares. Pode-se encontrar poços com boas vazões próximos a poços com vazões praticamente nulas. Como resultado, o Grupo Cuiabá caracterizou-se como possuidor de zonas aquíferas e não como um aquífero de grande extensão.

Nos metassedimentos do Grupo Cuiabá, nas áreas urbanas de Cuiabá e Várzea Grande, nota-se uma diferença marcante na instalação de fraturas e veios de quartzo nos metarenitos e filitos. Enquanto os filitos apresentam uma baixa intensidade de fraturas e veios de quartzo, os metarenitos mostram-se extremamente diaclasados, com diferentes famílias de juntas e ricos veios de quartzo de várias gerações. Este quadro é resultado, principalmente, da diferença de comportamento mecânico dos filitos e metarenitos, quando submetidos a ação dos esforços. Por outro lado, enquanto os filitos tendem a apresentar um comportamento mais dúctil (folheação e dobras), os metarenitos comportam-se de forma rúptil, ou seja, sofrem rupturas e deslocamentos das falhas. Como resultado, foram encontradas as melhores condições de armazenamento e circulação de água subterrânea nos metarenitos.

Um outro parâmetro que influencia a permeabilidade refere-se a textura das rochas. Os filitos são ricos em micas orientadas que definem sua folhação. Estas, por sua vez, dificultam a infiltração de água subterrânea. Por outro lado, os metarenitos, especialmente os mais grosseiros, apresentam uma textura granular, o que resulta em uma maior porosidade, e conseqüente aumento de permeabilidade.

Não devemos esquecer também que a alteração do metarenito forma um solo arenoso muito propício à infiltração de águas pluviométricas, formando, desta maneira, excelentes áreas de recarga. Por outro lado, a alteração dos filitos forma um solo argiloso, laterizado e de pequena profundidade, que retém a infiltração das águas pluviométricas.

Desta situação geológica, decorre que as melhores condições aquíferas estão localizadas nos metarenitos. A sudeste de Cuiabá são encontrados nos bairros: Pascoal Ramos, Parque Nova Esperança, Pedra Noventa, Distrito Industrial, São Francisco, Quebra Pote. Enquanto que, em Várzea Grande, as melhores condições aquíferas, foram localizadas nas imediações do Aeroporto Marechal Rondon, nos bairros: Cristo Rei,

Perineiro, Costa Verde. Estas informações ainda tem caráter provisório, uma vez que o mapeamento geológico não esta concluído.

Foram analisadas águas de 143 poços tubulares (análises físico-químicas e bacteriológicas) pela Cia. de Saneamento de Mato Grosso (SANEMAT):

- a) Em 23 amostras foram detectados parâmetros físico-químicos acima dos Valores Máximos Permissíveis ao Consumo Humano;
- b) Em 40 amostras foram detectados parâmetros bacteriológicos acima dos Valores Máximos Permissíveis ao Consumo Humano;
- c) Em 14 amostras foram detectados parâmetros físico-químicos e bacteriológicos acima dos Valores Máximos Permissíveis ao Consumo Humano;
- d) 66 amostras mostraram-se potáveis de acordo com a Portaria N^o. 36, de 19 de Janeiro de 1990.

Com relação às análises físico-químicas, a turbidez, a cor e o ferro, encontraram-se, em várias amostras, com concentrações superiores ao VMP. No geral, grande parte das amostras apresentou concentração elevada de Fe, embora abaixo do VMP. Este fator deve-se ao solo laterítico, típico do Grupo Cuiabá. Sabemos que o ferro proporciona gosto, turbidez e cor à água e é essencial ao homem em baixas concentrações. Assim, os valores elevados da cor e turbidez podem ser explicados pela alta concentração de ferro nessas águas e pelos poços mal desenvolvidos.

Com relação às análises bacteriológicas, 53 não se encontraram potáveis, de acordo com a Portaria referida acima. Isto se deve à grande quantidade de fossas sépticas existentes na região aliadas a inadequadas técnicas construtivas dos poços tubulares profundos. Existem poços com o filtro localizado na zona de alteração das rochas, isto é, poços com o filtro localizado em pequena profundidade impossibilitando uma boa filtração das águas subterrâneas pela formação geológica. Assim como poços com problemas de infiltração de água contaminada pelo revestimento, além de poços, também, desprovidos deste.

Também devemos ressaltar que quando as bactérias e vírus são transportados com a água subterrânea no meio poroso, elas são removidas por filtração e adsorção, sendo assim, relativamente imóveis em meio poroso, penetrando pequenas distâncias. Porém, no meio fraturado, que é o caso do Grupo Cuiabá, as distâncias alcançadas podem ser

muito grandes. Esse problema é muito importante, haja visto a situação do saneamento básico na região, onde encontramos córregos que funcionam como canais de esgoto “*in natura*”, calcula-se que 50% do esgoto produzido na região seja lançado em fossas sépticas e sumidouros (Teixeira, 1997). Dessa situação decorre a grande concentração de poços contaminados por coliformes.

CONCLUSÕES PRELIMINARES

O Grupo Cuiabá, nas regiões de Cuiabá e Várzea Grande é livre, heterogêneo e anisotrópico em relação às suas condições aquíferas, comportando-se não como um aquífero de grande extensão, mas como detentor de zonas aquíferas.

Em geral, as melhores vazões foram localizadas nas regiões de Várzea Grande (no Aeroporto Mal. Rondon e imediações) e a sudeste da cidade de Cuiabá (nos bairros Pascoal Ramos, Parque Nova Esperança, Pedra Noventa, Distrito Industrial, São Francisco e Quebra Pote). Este resultado deve-se à grande concentração de falhas e veios de quartzo encontrados nos metarenitos das regiões.

Nas análises físico-químicas foram encontradas concentrações elevadas de Fe (Ferro) nas águas subterrâneas, decorrentes da lixiviação do solo laterítico, característico do Grupo Cuiabá.

As análises bacteriológicas mostraram uma elevada concentração de coliformes (coli totais e/ou coli fecais) nas águas subterrâneas, em face aos problemas de saneamento básico da região (grande quantidade de fossas sépticas, sumidouros e córregos contaminados), aliadas ao meio fraturado e as inadequadas técnicas construtivas dos poços tubulares profundos.

BIBLIOGRAFIA

CETESB (1993) - Legislação: Água para Consumo Humano - Potabilidade - Fluoretação
Série Documentos, São Paulo, p. 53-63.

Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (1985). APHA, AWWA, WPCF, 16 th ed., Port City Press, Baltimore, 770p.

TEIXEIRA, Telma P.de Barros. (1997). *Avaliação do Setor de Saneamento no Estado de Mato Grosso: Estudo de Caso Subbacia do Rio Cuiabá*. Cuiabá, 123p.(Monografia de Especialização em Qualidade Ambiental e Recursos Hídricos-Deptº. Engª. Sanitária e Ambiental/UFMT).