

POTENCIAL HIDROGEOLÓGICO DA CIDADE DE UBERABA – MG

Isabella de Cárita Oliveira Silva¹, José Cláudio Viégas Campos²

¹UFTM; Av. Dr. Randolpho Borges Júnior 1250 Uberaba –MG isa.engambiental@hotmail.com

²UFTM; Av. Dr. Randolpho Borges Júnior 1250 Uberaba –MG. jose.campos@uftm.edu.br

Palavras-Chave: Uberaba, Caracterização Hidrogeológica, Triângulo Mineiro

INTRODUÇÃO

O potencial hidrogeológico de unidades aquíferas está relacionado principalmente com a quantidade ou produtividade de cada aquífero, e essas características estão associadas as suas condições para exploração, as condições hidrogeológicas, a vazão explorada de cada poço em função da demanda e o tempo de bombeamento para suprir essa demanda.

No Triângulo Mineiro, a COPASA – Companhia de Saneamento de Minas Gerais é a empresa responsável pelo abastecimento público de 22 municípios, sendo que 7 destes, são sistemas abastecidos por água superficial, 8 são sistemas abastecidos por água subterrânea e 7 são sistemas mistos, os quais utilizam para seu abastecimento tanto da água superficial quanto da água subterrânea. Portanto, são 15 municípios com efetiva contribuição da água subterrânea para o abastecimento (MELO, 2002).

Na cidade de Uberaba ainda não existem pesquisas acerca da utilização da água subterrânea para atendimento as diversas atividades, de forma a apresentar um panorama geral da utilização dos diferentes sistemas aquíferos. Considerando que esse tipo de abastecimento vem crescendo, torna-se necessário um estudo de caracterização e diagnóstico visando conhecer e alertar em relação à disponibilidade e o uso racional da utilização da água.

Embora a cidade tenha um sistema de abastecimento de água satisfatório, onde 90% da população é atendida, há uma forte pressão nos recursos hídricos subterrâneos através da perfuração de poços tubulares na área urbana. A cidade está sob três importantes sistemas aquíferos: Bauru, Serra Geral e Guarani.

Devido à problemática exposta acima, o presente estudo objetiva caracterizar a exploração das águas subterrâneas na área urbana de Uberaba, procurando-se obter dados gerais sobre os principais sistemas aquíferos utilizados, assim como indicar o seu potencial para complementação ao abastecimento de água da área urbana. Os resultados aqui apresentados fazem parte do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) da primeira autora para obtenção do título de bacharel em Engenharia Ambiental da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM) no ano de 2016.

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

Uberaba é um dos principais municípios do Triângulo Mineiro e possui uma área 4.530 km², sendo que sua parcela urbana compreende a aproximadamente 256 km² (Figura 1). A cidade possui uma população residente para o ano de 2014 de aproximadamente 312 mil habitantes, com uma densidade demográfica de 65,43 hab/km² (IBGE, 2014). A cidade de Uberaba é abastecida parcialmente por água subterrânea através de três poços, com vazão em torno de 300 m³/h cada, operados pela empresa municipal que administra o sistema de abastecimento de água (CODAU, 2009).

O cadastramento dos pontos de captação de águas subterrâneas de Uberaba foi desenvolvido através da coleta de dados dos poços outorgados pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais - SEMAD até o ano 2015, contemplando um espaço amostral de 144 poços (Figura 2). Entretanto, somente foi possível aproveitar informações de 69 poços, de modo a caracterizar os diversos sistemas aquíferos explorados. Porém sabe-se que a quantidade de poços é muito maior, exatamente

devido às perfurações clandestinas, outorgas que ainda estão em processo de análise pelo órgão responsável e falta de documentação dos poços outorgados na plataforma digital da SEMAD, o que tornou inviável o cadastramento completo dessas obras.

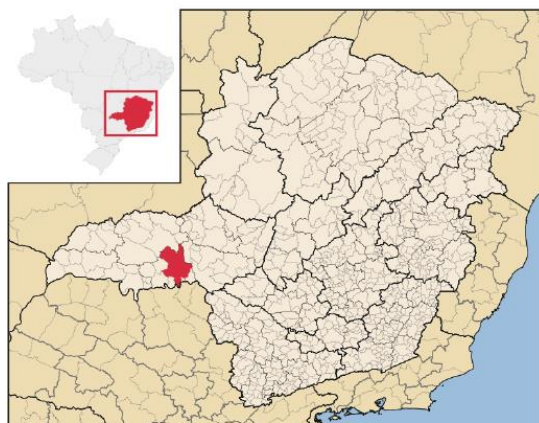


Figura 1. Mapa de localização do município de Uberaba – MG

SISTEMA AQUÍFERO BAURU - SAB

Este aquífero é constituído basicamente por arenitos siltsos a argilosos provenientes da Formação Uberaba (Grupo Bauru) com ocorrência restrita à cidade de Uberaba e seu entorno (Batezelli et al., 2005).

De acordo com os relatórios obtidos no cadastramento, apenas 6 dos 69 poços captam água exclusivamente do SAB. O uso preponderante destes poços é para fins de consumo humano juntamente com atividades complementares como, higienização de ambientes e lavagem de vagões e veículos, sendo que nenhum deles é usado exclusivamente para consumo humano.

A vazão explorada dessa unidade varia de 3,0 e 16,2 m³/h, sendo que a média geral dos poços é de 4,6 m³/h. A profundidade dos poços varia de 26 a 85 m, com uma média de 44 metros. A espessura média da unidade aquífera é de 39 m. O nível estático nesses poços varia de 10 a 32 m e a vazão específica varia de 0,3 a 1,1 m³/h/m.

SISTEMA AQUÍFERO SERRA GERAL - SASG

De acordo com os relatórios cadastrados, 62% dos poços exploram água deste aquífero, fazendo com que este seja o mais utilizado sistema aquífero da área urbana de Uberaba. Esta unidade é constituída de rochas basálticas toleíticas e andesitos basálticos (Peate et al 1992; apud Batezelli et al., 2005).

Ao contrário do tópico anterior, os poços que captam água do SASG possuem uma maior variedade em relação ao uso da água explorada sendo que 9% dos poços é utilizado exclusivamente para consumo humano e tendem a se localizar nas zonas mais centrais da área urbana e muitos são de propriedade de condomínios e domicílios particulares.

A produtividade dos poços nos aquíferos fissurais fica condicionada à interceptação de descontinuidades na perfuração. A maioria das vazões se concentra na faixa de 4 a 8 m³/h, sendo que as máximas e mínimas são respectivamente 1,6 e 46,2 m³/h, com média de 11 m³/h. Os valores de vazão específica apresentam uma média relativamente baixa, 0,9 m³/h/m, sendo que apenas 17% dos poços possuem vazão específica maior que 1 m³/h/m.

Com base no perfil geológico dos poços que captam água do Sistema Aquífero Guarani, observa-se que na área urbana de Uberaba os basaltos da Formação Serra Geral apresentam uma espessura que varia de 379 a 463 metros (Figura 2). A partir destas informações foi possível construir o perfil geológico, que mostra a variação da profundidade do topo da Formação Serra Geral ao longo de uma extensão (Figura 3).

SISTEMA AQUÍFERO GUARANI - SAG

Segundo Kaul (1990), a Formação Botucatu é constituída por arenitos de granulação fina a média, que se depositaram na bacia sedimentar do Paraná ao longo da Era Mesozoica. Esta formação faz parte do Sistema Aquífero Guarani, um sistema intergranular, e confinado, por ter sobreposto a ele os basaltos da Formação Serra Geral.

Por ser o aquífero cuja formação é encontrada a maiores profundidades na área de estudo e conseqüentemente o mais oneroso de ser explotado, o SAG é pouco utilizado na área urbana de Uberaba. Ao todo são seis poços que explotam água deste manancial subterrâneo, sendo que quatro delas são de propriedade da companhia responsável pelo saneamento da cidade de Uberaba, o CODAU, sendo 3 utilizados para complementar o abastecimento público da cidade. Mesmo que existam apenas seis poços outorgados retirando água do SAG, estes explotam uma quantidade considerável, com média de 210 m³/h.

A profundidade dos poços varia de 570 a 630 metros, sendo que a camada aquífera do Botucatu se encontra em média a partir de 440 metros de profundidade, chegando a uma espessura de até 163 metros. A profundidade do nível d'água é em média de 235 metros nos poços deste sistema, bem acima do topo da camada que constitui o SAG, o que atesta seu caráter de aquífero confinado.

A vazão específica varia de 1,3 a 10,5 m³/h/m, com uma média de 5,5 m³/h/m, tais valores reforçam o conceito de aquífero de alta produtividade.

CAPTAÇÃO CONJUNTA SISTEMA AQUÍFERO BAURU/SISTEMA AQUÍFERO SERRA GERAL

Foram ainda encontrados 17 poços que captam água do SAB e do SASG, conjuntamente. A vazão de produção desses poços varia de 2,2 a 15,8 m³/h, com média de 7,4 m³/h, sendo que a maioria dos poços se situa na faixa de 5 a 10 m³/h. Os poços possuem uma profundidade média de 122 metros e a vazão específica é relativamente baixa com média de 0,16 m³/h/m, e valores variando de 0,1 a 3,7 m³/h/m.

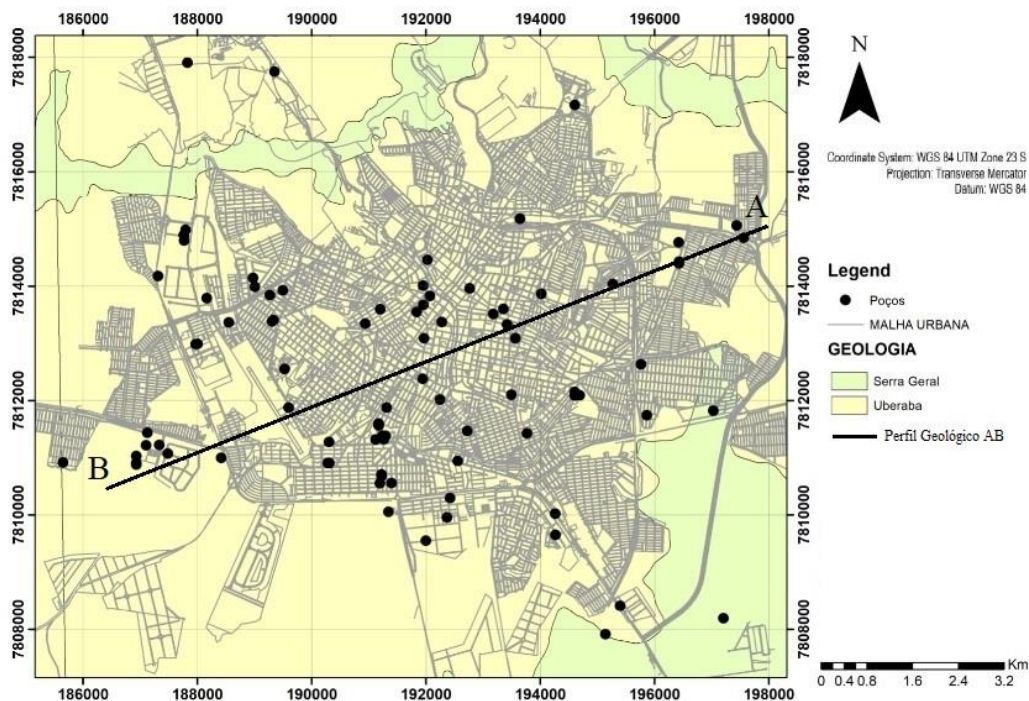


Figura 2. Mapa geológico de Uberaba com a localização dos poços cadastrados

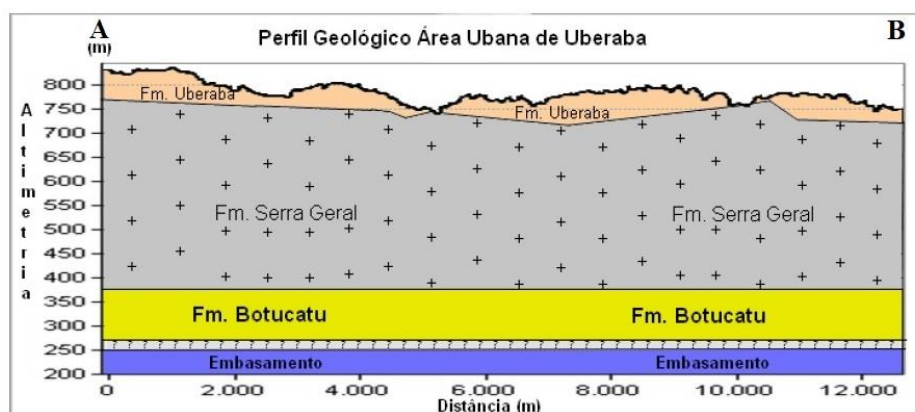


Figura 3. Perfil geológico da área urbana de Uberaba –MG (Silva, 2016)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização dos recursos hídricos subterrâneos carece de estudos detalhados de modo a apontar o seu potencial e vulnerabilidades na área urbana de Uberaba. O estudo apresentou o potencial para exploração de três sistemas aquíferos na cidade de Uberaba: Sistema Aquífero Bauru (SAB), Sistema Aquífero Serra Geral (SASG) e o Sistema Aquífero Guarani (SAG).

Dentre os três sistemas aquíferos, o mais utilizado é o SASG com vazões de produção predominantes na faixa de 4 a 8 m³/h que visam atender o abastecimento humano em prédios e condomínios. O SAB é o menos utilizado e possui menores vazões, restando ao SAG a maior potencialidade para obtenção de vazões superiores a 200 m³/h, em média. Entretanto, devido a sua profundidade de ocorrência e a existência de 370 metros de basalto, o custo para sua exploração é bastante elevado, sendo uma boa opção para atendimento a altas demandas, tais como o abastecimento público.

O abastecimento da cidade de Uberaba apresenta alto potencial para ser complementado por poços do SAG. Atualmente para atender a demanda da área urbana na época da estiagem, o município faz transposição de 800 L/s do rio Claro (afluente do rio Araguari) para o rio Uberaba, onde se localizam o sistema de abastecimento de água. Considerando que um poço no SAB pode produzir 200 m³/h, ou seja, aproximadamente 56 L/s, pode-se perfurar 14 poços para atender esta demanda, colocando-os em operação somente no período de estiagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Batezelli, A.; Saad, A. R.; Fulfaro, V. I.; Corsi, A. C.; Landim, P. M. B.; Perinotto, J. A. de J. Análise de Bacia aplicada às Unidades Mesozoicas do Triângulo Mineiro (Sudeste do Brasil): uma Estratégia na Prospecção de Recursos Hídricos Subterrâneos. Revista Águas Subterrâneas. São Paulo: ABAS, v. 19, n. 1, p. 61-73, 2005.
- CENTRO OPERACIONAL DE DESENVOLVIMENTO E SANEAMENTO DE UBERABA. CODAU. Projeto Água Viva – Relatório Ambiental, 2009.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE - Cidades – Minas Gerais: Uberaba, 2010. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=317010>>. Acesso em: 26 de junho 2015.
- Kaul, P.F.T. Geologia. In Geografia do Brasil; Região Sul. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro, v. 2, p.29-54, 1990.
- Melo, D. C. S. Utilização de Águas Subterrâneas para Abastecimento Público - Experiência da COPASA MG no Triângulo Mineiro, 2002.
- Silva, I. C. O. Caracterização hidrogeológica da área urbana de Uberaba - MG. Trabalho de Conclusão do Curso de Engenharia Ambiental da Universidade Federal do Triângulo Mineiro. 2016.