

# POTENCIAIS FONTES PONTUAIS DE CONTAMINAÇÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA NA ÁREA URBANA DE SÃO GABRIEL DO OESTE, MS.

Sandra Garcia Gabas<sup>1</sup>; Giancarlo Lastoria<sup>1</sup>; Magda Janete Wilde Callegaro<sup>2</sup>; Filipe Augusto de Freitas Faria<sup>1</sup>; Amaury de Souza<sup>1</sup>; Ciomara de Souza Miranda<sup>1</sup>

## RESUMO

O município de São Gabriel do Oeste-MS localiza-se parcialmente sobre o Sistema Aquífero Guarani, captado em sistemas de abastecimento público e privado. A base da economia do município é voltada para a agropecuária: produção de cereais, suinocultura e pecuária. Visando a proteção das águas subterrâneas realizou-se o levantamento das possíveis fontes pontuais de poluição no perímetro urbano do município. Foram caracterizados trinta e sete pontos com atividades potencialmente poluidoras, com diferentes substâncias, hidrocarbonetos, metais potencialmente tóxicos, agroquímicos, microorganismos patogênicos e dioxina. O abastecimento municipal de água é feito a partir da exploração do manancial subterrâneo, com cinco poços tubulares localizados na área de estudo. Face à predominância do solo arenoso e a variação da profundidade do nível d'água de 1 m até 21 m, não deve ser descartada a possibilidade destes contaminantes atingirem o aquífero. O mapa potenciométrico elaborado mostra que poços situados na região nordeste da cidade são mais vulneráveis à contaminação do que aqueles localizados no lado noroeste.

## ABSTRACT

São Gabriel do Oeste (MS) is located partly on the Guarani Aquifer System, which supply water for public system. The base of the municipality's economy is agriculture: grain production, pig farming and ranching. In order to protect groundwater, a survey to identify possible sources of pollution in the urban perimeter was conduct. Thirty-seven points with potentially polluting activities were characterized, such as hydrocarbons, potentially toxic metals, pesticides, pathogenic microorganisms and dioxin. The municipal water supply uses groundwater from five wells located within the study area. Due to the predominance of sandy soil and depth of the water level from 1 m to 21 m, should not be discarded the possibility that these contaminants reach the aquifer. The potentiometric map shows that wells located in the northeast of the city are more vulnerable to contamination than those located on the northwest side.

Palavras-Chave – Atividades antrópicas, zona urbana, contaminação subterrânea.

1 Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – Campus Universitário, S/ Número, Caixa Postal 549, 79060-900 Campo Grande - MS, Brasil: [sandra.gabas@ufms.br](mailto:sandra.gabas@ufms.br), [g.lastoria@ufms.br](mailto:g.lastoria@ufms.br), [fillipi\\_17@msn.com](mailto:fillipi_17@msn.com), [amaury.de@uol.com.br](mailto:amaury.de@uol.com.br) e [ciomara.miranda@gmail.com](mailto:ciomara.miranda@gmail.com). 2 Serviço de Abastecimento de Água e Esgoto de São Gabriel do Oeste. MS: [saac.magda@terra.com.br](mailto:saac.magda@terra.com.br).

## 1. INTRODUÇÃO

A carência, em quantidade ou qualidade, de água direciona diversas ações no sentido preservacionista dos recursos hídricos e, nesse contexto, os mananciais subterrâneos se mostram com importância estratégica, por serem alternativa de suprimento de baixo custo ou pela ausência ou indisponibilidade de mananciais superficiais. Contudo, os riscos à contaminação por meio das atividades antrópicas, usos e ocupações do meio físico, em particular em áreas urbanas com deficiência de infraestrutura [1], devem ser identificados e gerenciados para a garantia da qualidade dos recursos hídricos.

Algumas atividades urbanas, tais como postos de combustíveis e oficinas mecânicas, são potenciais fontes contaminantes devido à presença de hidrocarbonetos, solventes e desengraxantes, altamente tóxicos e persistentes [2], além das fossas sépticas e sumidouros, ainda muito utilizados em áreas urbanas.

## 2. METODOLOGIA

O local de estudo, perímetro urbano de São Gabriel do Oeste, situa-se na região centro-norte do Estado de Mato Grosso do Sul e tem sido apontado como área de recarga do Sistema Aquífero Guarani na borda noroeste da Bacia Sedimentar do Paraná [3]. O município tem uma população de 22.200 habitantes e área total é de 3.865 km<sup>2</sup> [4]

Fez-se o levantamento georreferenciado das possíveis fontes pontuais de poluição no perímetro urbano do município, relacionando-as com atividades potencialmente poluidoras citadas na literatura. Os locais de visita foram acompanhados por técnicos do Laboratório do Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE – SGO), obtendo-se também dados referentes à destinação de óleos queimados e sistemas de pré-tratamento para o caso de postos de combustíveis e oficinas mecânicas. O sistema municipal de abastecimento de água opera cinco poços tubulares localizados dentro da área de estudo. Para elaboração do mapa potenciométrico foram determinadas as coordenadas e altitudes dos poços e os respectivos níveis estáticos foram obtidos no cadastro do SAAE. As coordenadas dos pontos foram obtidas com GPS diferencial. O *software* Surfer 8 foi utilizado na geração do mapa potenciométrico.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados os seguintes estabelecimentos potencialmente poluidores: seis postos de combustível; vinte oficinas mecânicas de caminhões e maquinários agrícolas (foram desconsideradas as oficinas de veículos leves em função do menor volume de resíduos gerados); um cemitério municipal; um lixão; uma estação de tratamento de

esgoto; quatro indústrias de processamento de alimentos, um frigorífico, uma Cooperativa Agropecuária, uma fábrica processamento de suínos, um laticínio e dois depósitos de agrotóxicos. A Figura 1 apresenta a localização das atividades potencialmente poluidoras, os poços de captação de água e detalhe do mapa piezométrico do aquífero.

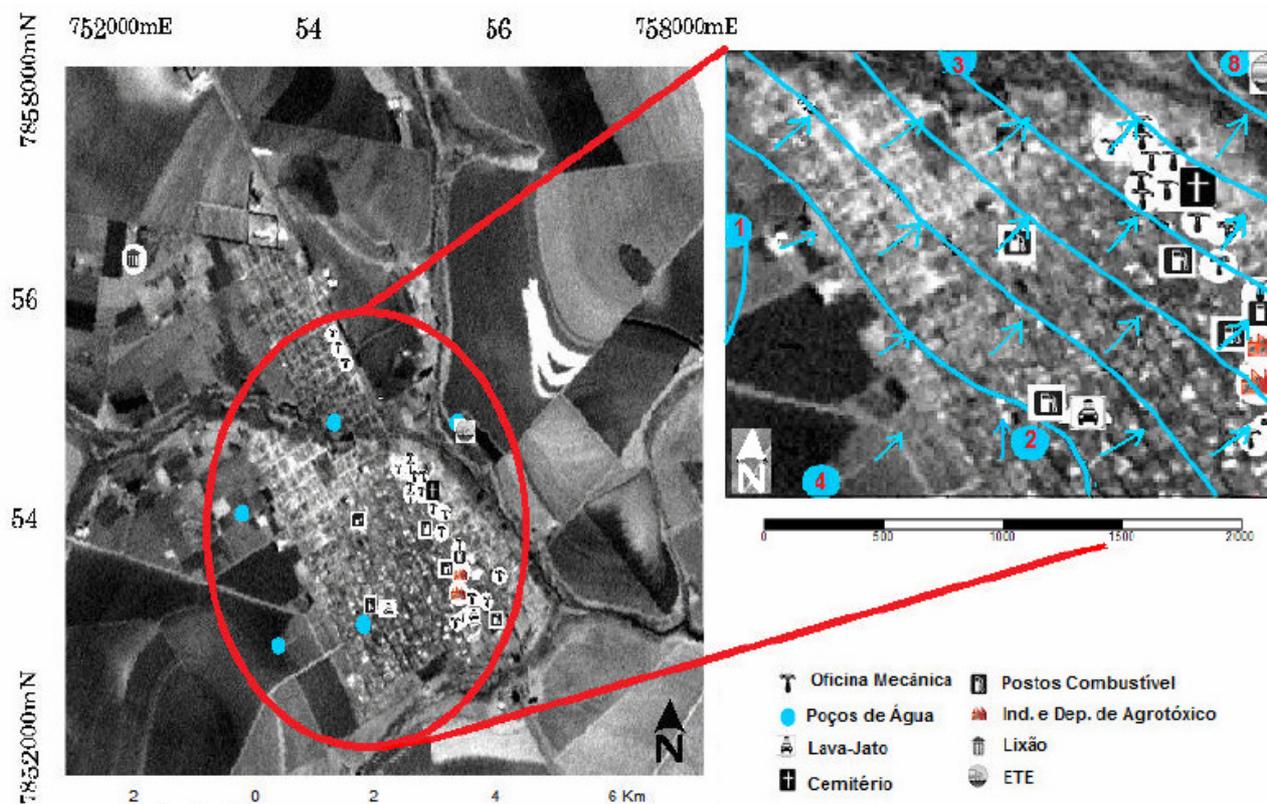


Figura 1. Localização das possíveis fontes pontuais de poluição no perímetro urbano de São Gabriel do Oeste - MS e mapa piezométrico sobre a imagem *LANDSAT TM*. Órbita/Ponto: 225/073 de 14/03/2008 [5].

As principais substâncias com potencial de contaminação são: os derivados de petróleo (hidrocarbonetos e halogenados) entre estes, as dioxinas (não inseridas nos parâmetros de potabilidade de água na Portaria nº 518) [6], os metais e compostos orgânicos potencialmente tóxicos contidos nos agroquímicos e no choro de lixão e o nitrato e os microrganismos patogênicos provenientes do esgoto doméstico. Ressalta-se que mesmo havendo rede coletora de esgotos, existem residências não interligadas a ela.

O fluxo da água subterrânea tem direção sudoeste para nordeste, dos poços 1 e 4 para os poços 3 e 8. Tendo em vista a localização das atividades potencialmente poluidoras, inseridas entre os cinco poços de captação, a maior probabilidade de contaminação proveniente dessas atividades é nos poços 3 e 8. Os poços captam água do aquífero livre (cobertura terciária) e Aquífero Guarani semi-confinado.

#### 4. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A conformidade com os padrões de potabilidade da água subterrânea estabelecidos pela Portaria do Ministério da Saúde [6], mesmo nos poços localizados a jusante do sentido do fluxo, pode ser explicada pela maior espessura da zona não saturada na região nordeste da cidade (profundidade do NE de 21 m no poço 8) e pela piezometria do poço 3 (jorrante), o que implica em vazão de aquífero mais profundo, confinado e, conseqüentemente, mais protegido de alterações antrópicas superficiais.

Embora o município faça um monitoramento regular da qualidade da água distribuída e não tenha sido encontrada anomalia em relação à Portaria nº 518 [6], considera-se a necessidade do estabelecimento de um cadastramento e de medidas de proteção dos poços tubulares existentes (incluindo os particulares), bem como a realização de um estudo detalhado de vulnerabilidade do aquífero livre no município, tendo em vista a sua utilização pela população urbana e rural, além do crescente consumo industrial, notadamente com o processamento da carne suína.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Carneiro, F. A.; Vasconcelos, S. M. S.; Silva, C. M. S. V.; Santiago, M. M. F. **Identificação das fontes potenciais de poluição das águas subterrâneas do Morro Santa Terezinha, Fortaleza – Ceará**. In: Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 18, Anais..., CD-ROM. Campo Grande, 2009
- [2] Sabóia, M. A. M.; Costa, M. G.; Araújo, A. B.; Castro, M. A. H. **Percolação de derivados de petróleo em meios subterrâneos**. In: Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 18, Anais..., CD-ROM. Campo Grande, 2009.
- [3] GASTMANS, D. **Hidrogeologia e hidroquímica do Sistema Aquífero Guarani na porção ocidental da Bacia Sedimentar do Paraná**. Tese de Doutorado, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, UNESP-Rio Claro, 238p., 2007.
- [4] IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo 2010** - Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil>>. Acesso: em 02 maio de 2011.
- [5] Landsat TM. Imagem de Satélite. Canais 1, 2, 3, 5, 5 e 7. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), Divisão de Geração de Imagens (DGI) Cachoeira Paulista. Órbita 225 Ponto 73 de 14/03/2008. Disponível em: <<http://www.dgi.inpe.br/>>. Acesso em: 15 ago 2010.
- [6] BRASIL. **Portaria 518** de 25/03/2004. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade água consumo humano e padrão potabilidade. Disponível em: <<http://dtr2001.saude.gov.br/sas/PORTARIAS>>. Acesso em: 02 maio de 2010.