

ÁREAS CONTAMINADAS NA GESTÃO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS DO ESTADO DE SÃO PAULO

Alexandre Muselli Barbosa (1); Tatiana Tavares (2)

Resumo

Apesar de ainda não ser pauta de projetos e estudos nos Comitês de Bacia do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SIGRH), a gestão das águas subterrâneas está cada vez mais latente. Dentro desse processo, a presença de áreas contaminadas não pode ser ignorada, uma vez que o recurso subterrâneo é muitas vezes facilmente impactado por elas.

Com o objetivo de priorizar ações e recursos em investigação e remediação, o presente trabalho é uma tentativa de demonstrar áreas do Estado que são mais afetadas pela presença dessas áreas contaminadas.

Utilizando-se o cadastro de áreas contaminadas por solventes clorados do órgão ambiental do Estado, a vulnerabilidade natural dos aquíferos e a demanda hídrica de água subterrânea, podemos observar as UGRHs e porções destas que são mais suscetíveis.

Abstract

Although still not be in the agenda of projects and studies in the SIGRH, the management of groundwater is increasingly latent. Within this process, the presence of contaminated areas cannot be ignored, since the ground resource is often easily affected by them.

In order to prioritize actions and resources in investigation and remediation, this work is an attempt to demonstrate State areas that are most affected by the presence of these contaminated areas.

Using the contaminated areas by chlorinated solvents data, the natural vulnerability of aquifers and the water demand of groundwater, we can observe the UGRHs and their portions that are more susceptible.

Palavras-chave: Áreas Contaminadas, Gestão, Águas Subterrâneas, Estado de São Paulo.

1 – INTRODUÇÃO

Frente à crise hídrica que vem se desenhando no Estado de São Paulo e sudeste do Brasil, desde 2013, a preocupação com os recursos hídricos começou a despontar na classe pensante e governante do país.

Apesar do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SIGRH) ser descentralizado através dos Comitês de Bacias, permitindo, portanto, maior autonomia e agilidade de ações nas Bacias, a gestão integrada dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos ainda deixa a desejar. A maior parte dos projetos dos comitês ainda está voltada para gestão das águas superficiais. Fato que deveria ser revisto nesse momento, quando os grandes reservatórios estão com níveis baixos e poluídos, e as empresas de perfuração de poços não têm equipamentos nem mão de obra para atender a demanda.

Por outro lado, a presença de áreas contaminadas é marcante ao longo das principais drenagens da RMSP e coincidentes com a alta densidade de indústrias. Antigas áreas industriais estão sendo loteadas para empreendimentos imobiliários e 85% das áreas contaminadas cadastradas na CETESB é composta por postos de combustível (CETESB, 2013). Esta combinação pode colocar em risco os consumidores, que desavisados, correm sério risco de consumir água contaminada, se não outorgarem seus poços.

Dentro desse cenário, esse trabalho visa mapear as áreas que podem ser mais afetadas pela presença de áreas contaminadas por solventes clorados, considerando a vulnerabilidade natural dos aquíferos, bem como a demanda de água subterrânea de cada UGRHI.

2 – METODOLOGIA

Para o desenvolvimento desse trabalho utilizou-se o software ArcGIS, que permitiu a sobreposição, análise e visualização das três bases de dados a seguir (Figura 1):

1 – Mapa com a distribuição das áreas contaminadas por solventes clorados cadastradas pelo órgão ambiental do Estado (CETESB, 2013). Esses contaminantes foram selecionados por terem alta solubilidade, toxicidade e baixo coeficiente de adsorção, e portanto, alto potencial de impacto das águas subterrâneas, classificando-os por densidade de ocorrência.

2 – O mapa de vulnerabilidade natural dos aquíferos do Estado de São Paulo (DAEE/IG/IPT/CPRM, 2005). Este não possui para áreas de afloramento de terrenos cristalinos, e visto que a área com maior densidade de áreas contaminadas no Estado fica na BAT (Bacia do Alto Tietê) (Figura 2), utilizou-se uma aproximação da classificação feita por CONICELLI (2014), considerando toda a bacia com vulnerabilidade com peso 0,45 (média média), já que a vulnerabilidade média ocorre na maior parte da bacia. Uma segunda análise foi realizada, adotando-se o mesmo peso (0,45) para as áreas que não apresentavam classificação, avaliando-se a influência da falta de dados nos resultados.

3 – E a demanda subterrânea em relação às reservas exploráveis (%) por UGRHI do Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH, 2013).

Todos os mapas foram ajustados em malha regular, com células de 5 x 5 km, adotando-se o peso 0,4 para as duas primeiras bases e 0,2 para a terceira (demanda hídrica), para a realização do cálculo de criticidade.

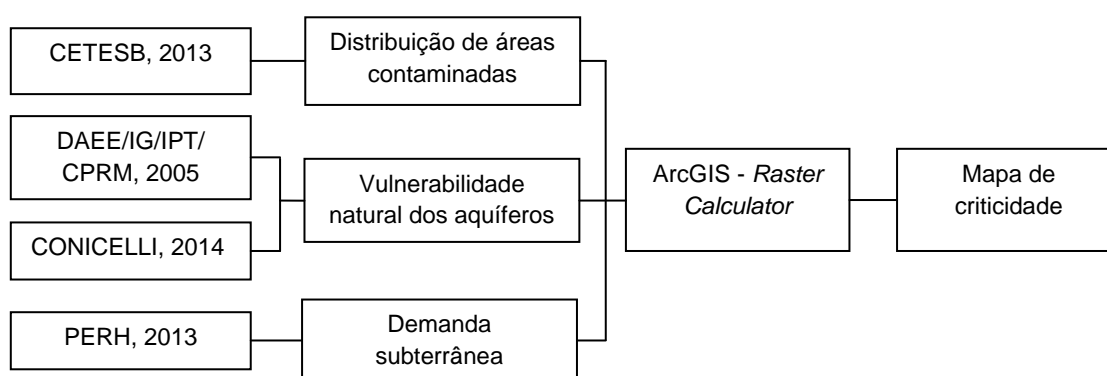


Figura 1 – Fluxograma da metodologia para obtenção dos mapas.

3 – RESULTADOS OBTIDOS

Como resultado, a análise que inclui somente a classificação de vulnerabilidade do Estado e da BAT, mostra que as UGRHIs 6 (AT) e 13 (TJ), e porções das UGRHIs 2 (PS), 5 (PCJ), 9 (MOGI), 4 (PARDO) e 15 (TG) são mais críticas (vermelho) em relação à contaminação das águas subterrâneas (Figura 2A), indicando necessidade de estudos de detalhe das contaminações e efetiva remediação dessas áreas.

Enquanto a análise que considera vulnerabilidade média média para as outras áreas de terrenos cristalinos do Estado sem classificação (Figura 2B), mostra as mesmas UGRHIs mais críticas à contaminação, aumentando a área crítica da UGRHI 5 (PCJ), e evidencia melhor (amarelo) as outras áreas com média criticidade - UGRHIs 2 (PS), 9

(MOGI), 4 (PARDO), 12 (BPG), 15 (TG) e 16 (TB), e porções UGRHs 10 (SMT) e 14 (ALPA), onde as áreas contaminadas também devem ser investigadas e gerenciadas.

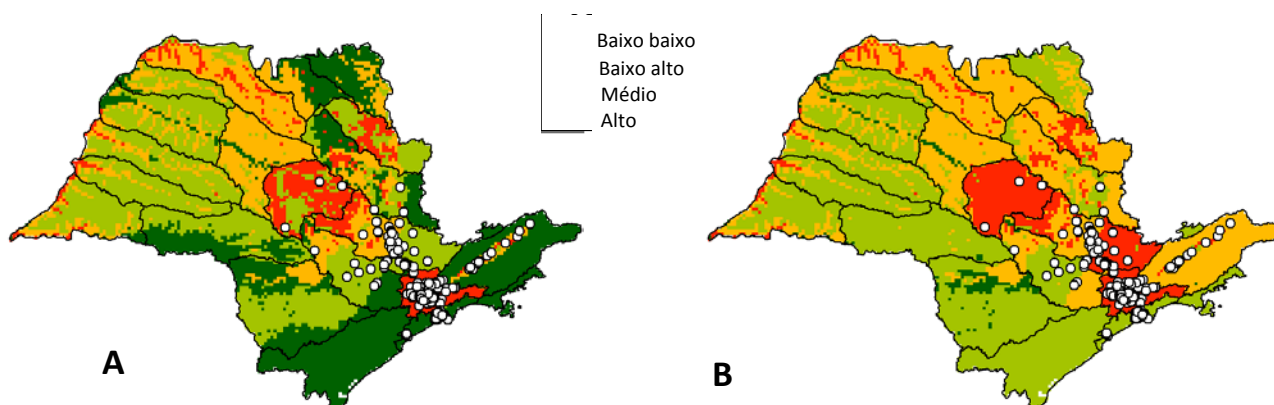


Figura 2 – Mapas de criticidade à contaminação das águas subterrâneas e distribuição de áreas contaminadas por solventes clorados.

4 – CONCLUSÃO

A O cruzamento das informações possibilitou a espacialização das áreas mais susceptíveis à contaminação dos aquíferos, mostrando ser uma ferramenta apta a esta aplicação. A falta de dados e seu impacto é visto na comparação dos resultados obtidos, sendo necessários maiores estudos para ampliação destas bases.

5 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DAEE / IG / IPT / CPRM (2005). Mapa das águas subterrâneas do Estado de São Paulo: escala 1:1.000.000. Coordenação geral: ROCHA, G. São Paulo.

CETESB (2013). Texto explicativo, relação de áreas contaminadas e reabilitadas no Estado de São Paulo. Recuperado em 24 de janeiro, 2015, de: <http://www.cetesb.sp.gov.br/userfiles/file/areas-contaminadas/2013/texto-explicativo.pdf>.

CONICELLI, B. P. (2014). Gestão das águas subterrâneas na Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (SP). Tese de Doutorado. Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo (IGc-USP). 163 p.

SÃO PAULO (Estado) (2013). Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos. Coordenadoria de Recursos Hídricos. PERH: 2012/2015. São Paulo: SSRH/CRHi. 210 p.: il.