

DIAGNÓSTICO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS NO MUNICÍPIO DE VILA NOVA DO SUL / RS

AUTORES:

Autor: Diego Silveira

Co-autor: Carlos Alberto Löbler

Orientador: prof. José Luiz Silvério da Silva

INTRODUÇÃO:

A água subterrânea é um recurso natural e indispensável para a manutenção dos ecossistemas, da humanidade e para o meio ambiente. Ainda apresenta grande importância na retenção de umidade no solo, garantindo um fluxo de base dos cursos de água, respondendo por sua perenizarão em tempos de estiagens, sendo vital para a sobrevivência de todos os seres vivos.

Estes recursos estão sendo cada vez mais explorados, a fim de sanar as deficiências no abastecimento público urbano, deste modo as águas subterrâneas estão mais susceptíveis a esta exploração, visto que as águas superficiais se tornam cada vez mais poluídas, além de possuírem um menor custo de captação, tratamento e na distribuição.

Em relação à exploração deste recurso natural renovável existe uma grande problemática no que tange a alteração da qualidade das águas subterrâneas, causadas por vazamentos de fossas sépticas, e/ou postos de combustíveis, disposições no subsolo não regulamentadas além de lixões e cemitérios.

Estes riscos potenciais de contaminação do aquífero são representados pelos resíduos, tanto sólidos como líquidos gerados através das atividades antrópicas, visto que, na maior parte dos casos, a água subterrânea é menos contaminada do que a superficial, uma vez que se encontra protegida da contaminação à superfície proveniente dos solos e da cobertura rochosa (Prospecto, 2007).

Junto a estes problemas de contaminação existem os problemas relacionados à exploração excessiva dos recursos subterrâneos, a ocupação irregular do solo e a não conformidade quanto as normas legais de utilização destes recursos.

Diante disso, esta pesquisa tem como problemática apresentar um diagnóstico da situação dos recursos hídricos subterrâneos do Município de Vila Nova do Sul, visto que é realmente necessária a tomada de medidas de proteção especial para os poços e nascentes, sejam públicos ou privados. Estes servem para fornecer uma água de qualidade para o abastecimento, considerando que a demanda tem se intensificado muito nos últimos anos, sendo de fundamental importância no desenvolvimento socioeconômico das cidades e da agricultura, segundo Foster et al. (2006) “a água

subterrânea é um recurso natural vital para o abastecimento econômico e seguro nos meios urbano e rural”.

Neste sentido justifica-se a realização desta pesquisa em razão da grande importância das águas subterrâneas no abastecimento do município, e que sem cuidados específicos destinados a ela, acabam por serem contaminadas por atividades antrópicas. Este recurso natural constitui-se como reserva estratégica, sendo de primordial importância no abastecimento do suprimento público de todo o município em estudo, visto que ele conta com histórico de estiagens.

No município, de 1998 a 2008 foram identificados oito períodos de estiagens, nos quais em cinco foram decretados estado de situação de emergência (Defesa Civil/RS, 2012).

O estudo do mapeamento da vulnerabilidade natural do aquífero à contaminação associado aos pontos potenciais de contaminação serve como subsídios técnicos para a gestão dos recursos hídricos subterrâneos do município e uso e ocupação do solo. Este mapeamento normalmente é o primeiro passo na avaliação do perigo de contaminação da água subterrânea e na proteção da sua qualidade.

OBJETIVOS:

GERAL: - Realizar um diagnóstico das águas subterrâneas do município, visando os perigos de contaminação do sistema aquífero frente a uma demanda cada vez maior.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Verificar a quantidade de poços existentes e suas respectivas condições de funcionamento;
- Apontar as principais atividades potencialmente poluidoras das águas subterrâneas;
- Determinar a vulnerabilidade natural das águas subterrâneas do município;
- Confeccionar cartogramas da vulnerabilidade natural das captações à contaminação;

METODOLOGIA:

Para verificar a vulnerabilidade natural do aquífero na escala do Município de Vila Nova do Sul foi utilizando a metodologia *GOD* (Foster et al. 2006) aplicada a outras áreas brasileiras.

Conforme os autores, a abordagem adotada para definir o risco de poluição da água subterrânea é definido através da relação entre a carga de contaminantes que pode ser aplicada na superfície do terreno como resultado de atividades antrópicas (pontos potenciais de contaminação) e a vulnerabilidade do aquífero à contaminação. Consideram-se três parâmetros, sendo: **G**= as características do estrato que o separa da carga na superfície; **O** tipo de ocorrência litológica

associada à água subterrânea e, **D**= profundidade do nível freático, após é realizada uma classificação que varia numa faixa entre Zero a 1, de insignificante até extrema.

A coleta dos dados foi realizada no cadastro dos poços no SIAGAS/CPRM, disponível na internet, e através de trabalho de campo para complementação dos dados e catalogação de pontos potenciais de contaminação. O mapeamento do índice de vulnerabilidade do aquífero à contaminação foi possível pela aplicação do método *GOD* e utilizando-se os programas de geoprocessamento e o auxílio dos programas Surfer 8 e ArcGis 9.3. Utilizou-se o interpolador matemático krigagem na espacialização do cartograma.

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Sua superfície é de 530 km² e sua população pelo último recenseamento é de 4221 habitantes (IBGE 2010) apresentando uma densidade demográfica de 8,31 hab./km². Assim possuindo uma renda *per capita* de onze mil quinhentos e noventa e sete reais (FEE 2009).

O Município de Vila Nova do Sul pertence à macrorregião sul do país e a mesorregião do Centro Ocidental Rio-Grandense, inserido na microrregião de Santa Maria. No que diz respeito aos COREDES (Conselhos Regionais de Desenvolvimento) esta inserido no COREDE Jacuí - Centro.

O município situa-se no Escudo Cristalino Sul Riograndense, inserido na Bacia Hidrográfica do Vacacaí – Vacacaí Mirim G-60 Região Hidrográfica do Guaíba (G), na porção central do Estado do Rio Grande do Sul ilustrado na Figura 1. Forma um aquífero do tipo cristalino fissural e na porção intemperizada e seus solos formam aquíferos porosos livres.

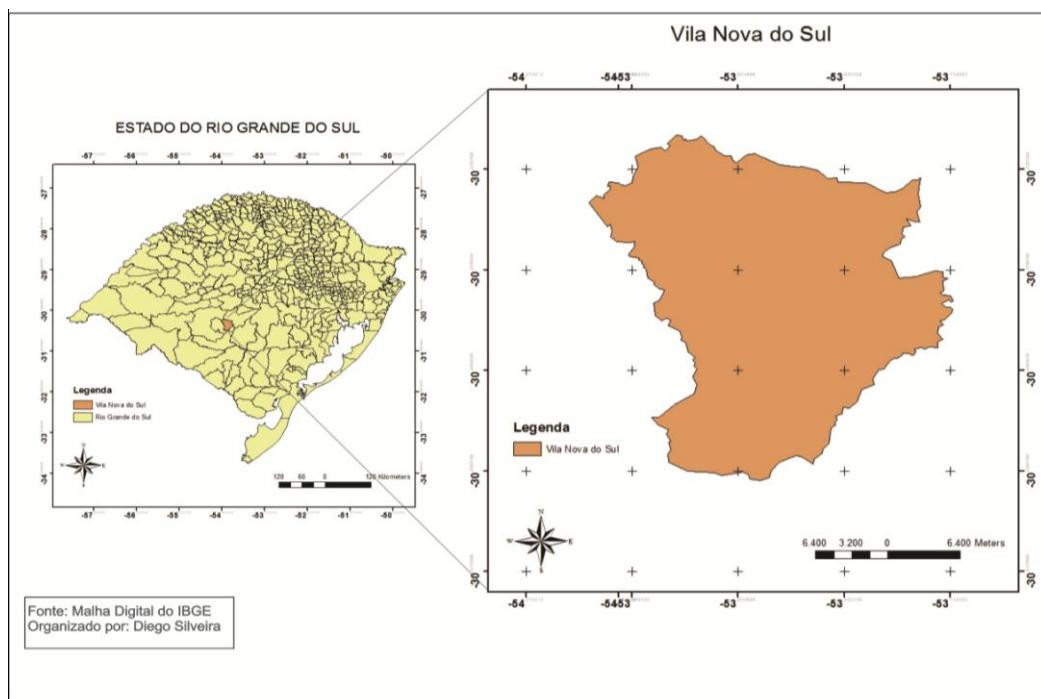


Figura 1: Mapa de localização da área de estudo no Município de Vila Nova do Sul.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Na área de estudo foram cadastrados dez poços tubulares os quais obtiveram todos os parâmetros no estabelecimento das notas de vulnerabilidade, variando entre baixa a média Quadro 1. Estes poços tubulares são usados na sua maioria para o abastecimento humano. No município ocorrem várias nascentes na rocha cristalina as quais também são utilizadas no abastecimento.

| Número do Poço | Cota terreno (m) | UTM (m)E | UTM (m)N | Uso Água | Nível Estático (m) | Índice de vulnerabilidade “GOD” |
|----------------|------------------|----------|----------|------------------------|--------------------|---------------------------------|
| 6530 | 271 | 222766 | 6640481 | Abastecimento urbano | 7,24 | 0,32 Baixa |
| 6531 | 302 | 221375 | 6641001 | Abastecimento urbano | 4,00 | 0,36 Média |
| 6532 | 205 | 217066 | 6645954 | Abastecimento urbano | 2,67 | 0,36 Média |
| 6533 | 104 | 215724 | 6638475 | Abastecimento múltiplo | 2,46 | 0,36 Média |
| 6534 | 264 | 222820 | 6640572 | Abastecimento urbano | 4,00 | 0,19 Baixa |
| 6535 | 266 | 222504 | 6639798 | Abastecimento múltiplo | 3,5 | 0,32 Baixa |
| 6536 | 121 | 215585 | 6638320 | | 6,00 | 0,32 Baixa |
| 6537 | 157 | 219604 | 6639301 | | 0,31 | 0,36 Média |
| 6538 | 254 | 221730 | 6640169 | Abastecimento múltiplo | 2,24 | 0,36 Média |
| 8829 | 273 | 222768 | 6640348 | Abastecimento múltiplo | 5,48 | n/d |

Quadro 1: Poços de abastecimento do município de Vila Nova do Sul. Fonte: CPRM/SIAGAS e dados de campo.

A Figura 2 apresenta alguns pontos potenciais de contaminação. São eles, dois postos de combustíveis, um cemitério e duas áreas de mineração. Esses podem ser considerados fontes pontuais de contaminação. Pode-se observar que estes pontos se encontram em área de média vulnerabilidade que segundo Foster et al. (2006) indicam ser “Vulnerável a alguns contaminantes, mas somente quando continuamente lançados ou lixiviados”. Portanto, essas fontes potenciais de contaminação devem ser continuamente monitoradas para não causarem alterações na qualidade tanto dos recursos hídricos superficiais quanto dos subterrâneos.

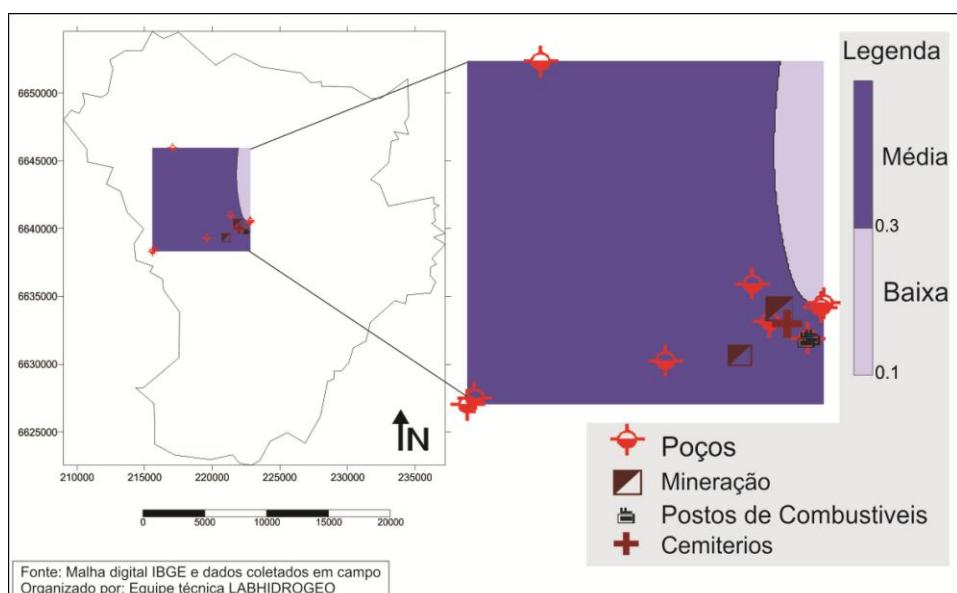


Figura 2: Cartograma da vulnerabilidade do aquífero à contaminação e pontos potenciais de contaminação.

CONCLUSÕES:

Conclui-se que os estudos de vulnerabilidade de aquíferos possuem significativa importância para o gerenciamento e gestão das águas subterrâneas. Bem como a identificação dos pontos potenciais de contaminação são importantes no uso e ocupação dos solos. Caso os contaminantes atinjam os aquíferos os danos poderão ser irreversíveis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

DEFESA CIVIL RS – Informação sobre estiagem <<http://www.defesacivil.rs.gov.br/>> acesso em 20 de jun 2012

ESRI. Environmental Systems Research Institute (2006) ArcGIS Professional GIS for the desktop, version 9.3. Software. Licensed to UFSM, 2008.

FEE – Fundação de Economia e Estatística, índices econômicos, disponível em <<http://www.fee.tche.br/sitfee/pt/content/capa/index.php>> acesso em 21 de jun 2012

FOSTER, S. S. D.; HIRATA, R. C. A.; GOMES, D.; D'ELIA, M.; PARIS, M. Proteção da qualidade da água subterrânea: um guia para empresas de abastecimento de água, órgãos municipais e agências ambientais. Banco Internacional de Reconstrução e Desenvolvimento/Banco Mundial. São Paulo: Servmar, 2006.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, dados populacionais, disponível em <<http://www.ibge.gov.br>> Acesso em 21 de jun 2012.

PROSPECTO - Água subterrânea - reservatório para um planeta com sede? Ciência da Terra Para a Sociedade. Planeta Terra. 2007

ROCHA, J. S. M. Educação ambiental técnica para os ensinos fundamental, médio e superior. Primavera. 2000, p.516.

Secretaria de Meio Ambiente/SEMA- Mapa das bacias hidrográficas e Municípios do Estado do Rio Grande do Sul, 2004.

SURFER 8. User`s Guide: Contouring and 3D Surface Mapping for Scientists and Engineers. Licenced to UFSM/LABHIDROGEO. 639p., 2005.