

II CONGRESSO INTERNACIONAL DE MEIO AMBIENTE SUBTERRÂNEO

DETERMINAÇÃO DE ÁREAS DE RISCO POTENCIAL DE CONTAMINAÇÃO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS NA ÁREA URBANA DE RESTINGA SECA/RS - Brasil

Guilherme Viana Martelli¹; Carlos Alberto Löbler²; José Luiz Silvério da Silva³

Resumo – O monitoramento de aquíferos revela-se de suma importância para análise de empreendimentos potencialmente poluidores das águas subterrâneas, que além de um aviso precoce da contaminação, forneça valores de referência para a caracterização hidroquímica e hidrodinâmica dos aquíferos. O objetivo dessa pesquisa foi estabelecer os valores naturais e a faixa de variação dos parâmetros físico-químicos e hidrodinâmicos das águas subterrâneas na área urbana de Restinga Seca/RS, Sistema Aquífero Guarani (SAG). Elaborou-se um banco de dados hidrogeológicos relativos a 19 captações e espacializaram-se na forma de mapas temáticos, as cotas potenciométricas indicativas dos fluxos subterrâneos, áreas com potencial contaminante (postos de combustível e cemitérios) e a vulnerabilidade do aquífero à contaminação (Método GOD). Essas informações deram origem ao SIG contendo os diferentes shapefiles. O uso preponderante das águas subterrâneas é o abastecimento humano. A sobreposição de diferentes critérios poderá servir de diretriz para gestão dos recursos hídricos subterrâneos de forma integrada.

Abstract – The study of aquifers through hydrogeologic monitoring, it is of paramount importance. In businesses that are potentially polluting the groundwater, it is necessary a monitoring system, which besides an early warning of contamination, provide benchmarks for the hydrochemical and hydrodynamic characterization of aquifers. The objective of this research was to establish the natural values and the range of variation of physicochemical parameters and hydrodynamics of groundwater in urban area of Restinga Seca/RS, the study aimed at providing subsidies for groundwater management in the municipality. In it was conducted a hydrogeological database for the 19 wells for abstraction and metaphor in the form of thematic maps, quotas potentiometric indication of groundwater flow, areas

¹ Autor: UFSM – Universidade Federal de Santa Maria, Avenida Roraima, Prédio 17, Sala 1605, Bairro Camobi - Santa Maria - RS - Brasil, CEP: 97105-900, fone: (55)32208638, guimartelli@yahoo.com.br.

² Co-Autor: UFSM – Universidade Federal de Santa Maria, Avenida Roraima, Prédio 17, Sala 1605, Bairro Camobi - Santa Maria - RS - Brasil, CEP: 97105-900, fone: (55)32208638, carloslobler@gmail.com.

³ Co-Autor: UFSM – Universidade Federal de Santa Maria, Avenida Roraima, Prédio 17, Sala 1605, Bairro Camobi - Santa Maria - RS - Brasil, CEP: 97105-900, fone: (55)32208638, silverioufsm@gmail.com.

of potential pollutant (gas stations and cemeteries) and Vulnerable to contamination of GOD method aquifers Foster et al. (2006). This information led to the GIS shapefiles containing different. The preponderant use of groundwater is human consumption. The overlap of different criteria could serve as a guideline for management of groundwater resources in an integrated manner.

Palavras-Chave – Hidrodinâmica, Método GOD, SAG, Hidroquímica e Gestão dos Recursos Hídricos Subterrâneos.

INTRODUÇÃO

O município de Restinga Seca está localizado na região central do estado do Rio Grande do Sul, faz parte da microrregião de Restinga Seca e da mesorregião centro ocidental Rio-grandense. Faz parte da região da Quarta Colônia de Imigração Italiana, esta na borda da bacia do Paraná em área de afloramento do Sistema Aquífero Guarani.

A população é de cerca de 15.850 pessoas, possuindo uma área total de 961,8 Km². A renda do município é basicamente proveniente da agricultura, com destaque para o plantio de arroz irrigado (17.300 ha) e de soja (13.000ha), (FEE, 2010).

O tipo de relevo característico é de coxilhas, que são interflúvios, já os solos são residuais, coluvionares e colúvio-aluvionares. o Substrato rochoso é composto pela formação Rosário do Sul, Santa Maria e Caturrita. Ravinas e voçorocas são comuns na depressão. Na região os tipos de geologia são depósitos aluvionares de planície e canal fluvial, rochas intrusivas São João do Polêsine e laterita Formigueiro.

Como forma de conservação dos recursos hídricos subterrâneos, as avaliações e o mapeamento da vulnerabilidade natural nos indicam quais as áreas de maior ou menor suscetibilidade à contaminação, permitindo planejar e orientar ações voltadas para o melhor uso e ocupação do solo, contribuindo com a preservação deste recurso renovável e parte do circo hidrologico.

OBJETIVOS:

Geral: Elaborar um estudo sobre as águas subterrâneas do município de Restinga Seca baseado no cadastro de poços do SIAGAS (CPRM), áreas contaminantes (postos de combustíveis e cemitérios) e na metodologia GOD criada por Foster e Hirata.

Específicos: Criar um banco de dados com as áreas potenciais contaminantes e os poços do município cadastrados no SIAGAS (CPRM); Estabelecer índices de vulnerabilidade natural das águas subterrâneas do município utilizando o método GOD; Realizar a espacialização dos poços utilizando técnicas de Geoprocessamento.

METODOLOGIA

O presente trabalho tem início com a criação de um banco de dados das áreas potenciais contaminantes (postos de combustível e cemitérios) e os poços cadastrados no município (buscados no site da web do CPRM, SIAGAS). Dos 54 poços cadastrados foram selecionados 19 para a pesquisa e estes tinham níveis estáticos da água médios de 20 metros, variando entre 2,2 metros (mínima) e 50 metros (máxima). E a partir deles observados os fatores exigidos pelo método "GOD", que serão citados a seguir.

Foster et al (2006) caracterizam a vulnerabilidade do aquífero a contaminação adotando os seguintes parâmetros – G: Grau de confinamento – O: Ocorrência do extrato de cobertura (litologia) – D: distância até o nível da água. Os valores de cada parâmetro varia de zero a um e o produto dos três gera o índice de vulnerabilidade.

Analisando-se estes aspectos e aplicando notas para cada um dos fatores, após, este procedimento obtém-se o produto das notas e a classe de vulnerabilidade natural a contaminação a qual pertence as águas. Esta vulnerabilidade pode ser: Desprezível (0 a 0,1), baixa (0,1 a 0,3), média (0,3 a 0,5), alta (0,5 a 0,7) e extrema (0,7 a 1,0).

Com a utilização dos programas Arcgis 9.3, Surfer 8.0 e as coordenadas dos poços (sistemas de coordenados UTM/SAD69 e Datum vertical com referência no ponto de Ibituba/SC), e com os resultados obtidos pode-se espacializar e visualizar as áreas de maior e menor risco de contaminação e também mostrar a tendência de direção de fluxo subterrâneo de água.

RESULTADOS

O estudo apontou vulnerabilidades das águas subterrâneas para área urbana 23% alta e 67% média (Leitura feita pelo programa Surfer). Com base na visualização do mapa de vulnerabilidade notou-se que os poços com maiores riscos de contaminação se situam mais ao sul da área urbana do município enquanto as áreas menos vulneráveis se encontram no norte deste.

O estudo da tendência da direção de fluxo das águas subterrâneas é importante para obtermos o conhecimento sobre as possibilidades de contaminação. Como existem pontos de contaminação e grande circulação de água subterrânea conhecendo o direcionamento dela podemos planejar ações voltadas a minimizar este risco.

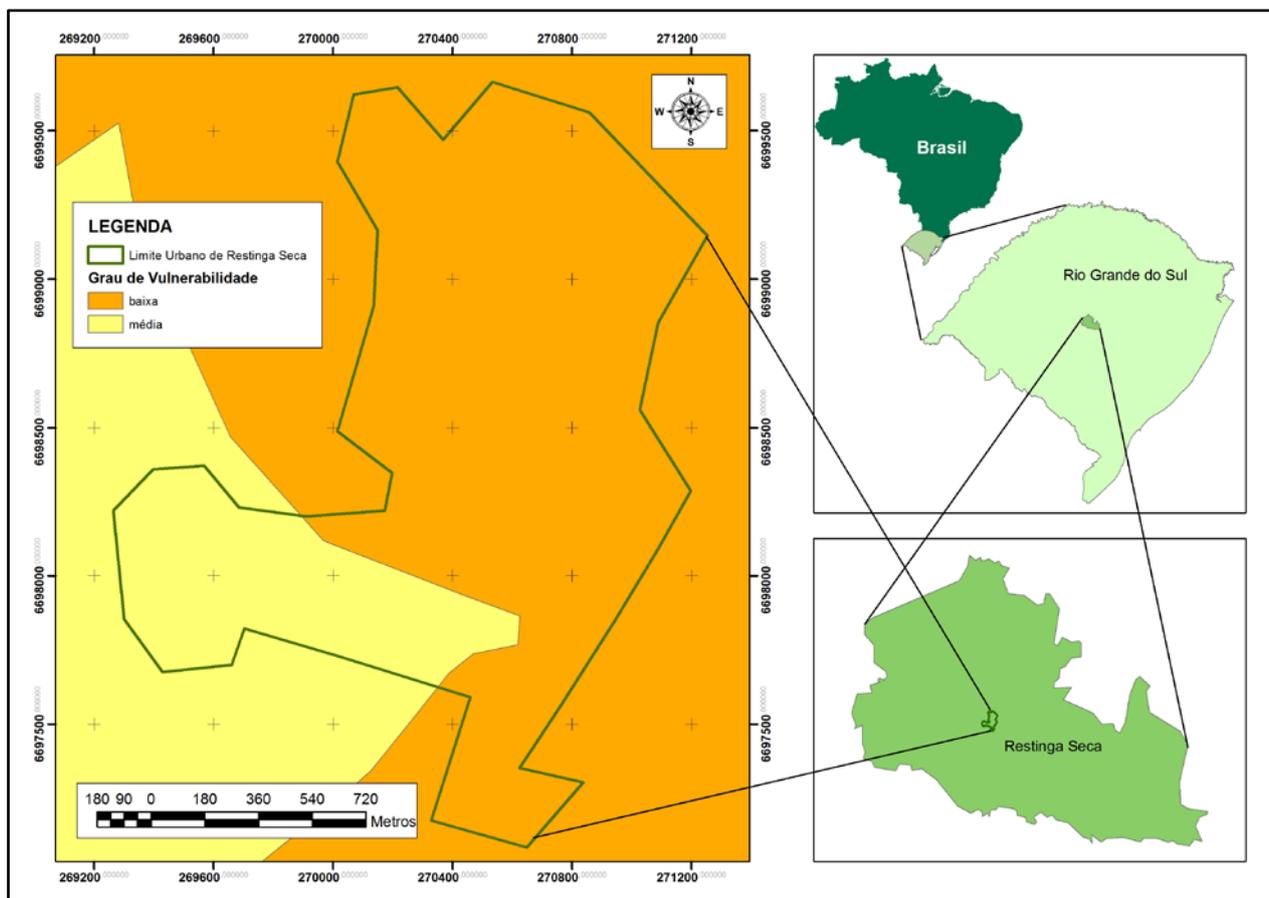


Figura 1: Grau da Vulnerabilidade da água subterrânea na zona urbana do município de Restinga Seca - RS.

REFERÊNCIAS:

BRASIL/CPRM/SIAGAS **Sistema de Informações de Águas Subterrâneas** - Banco de dados dos poços cadastrados em Restinga Seca, disponível em <http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/pesquisa_complexa.php> acesso em 25 de março de 2011

BRASIL/MMA/CONAMA - **Conselho Nacional de Meio Ambiente** - licenciamento ambiental de cemitérios, disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=359>> acesso em 3 de abril de 2011

BRASIL/MMA/CONAMA - **Conselho Nacional de Meio Ambiente** - controle da poluição em postos de combustíveis, disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=271>> acesso em 3 de abril de 2011

FEE Fundação de Economia e Estatística – indicadores agrícolas e resumo estatístico do município de Restinga Seca disponível em <http://www.fee.tche.br/sitefee/pt/content/resumo/pg_municipios_detalhe.php?municipio=Restinga+Seca> acesso em 28 de março de 2011

Foster, S; Hirata, R; 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. São Paulo, Servemar. 2006.