

Modelagem do nível superficial e vulnerabilidade dos aquíferos de Sergipe

Janisson Batista de Jesus¹ & Marcus Aurélio Soares Cruz²

RESUMO: *A aplicação de sistemas de informações geográficas é uma ferramenta que permite a análise das características ambientais a fim de possibilitar a sua modelagem e proporcionar a gestão ambiental. Esse estudo objetivou criar um modelo espacial do nível superficial do lençol freático para o Estado de Sergipe por meio da utilização de sistemas de informação geográfica, analisando o parâmetro de profundidade do método GOD a fim de servir como base para analisar a vulnerabilidade dos aquíferos quanto à sua contaminação. Para a execução do trabalho foi utilizado o ArcGIS e os dados do Atlas Digital de Recursos Hídricos de Sergipe. Foi criado o Modelo Digital de Elevação referente às profundidades dos poços cadastrados e da superfície do terreno, feita a subtração, foi obtida a altimetria dos aquíferos e adotado o método GOD para indicar o parâmetro de profundidade e o grau de vulnerabilidade do aquífero. De acordo com os resultados, verificou-se que grande parte dos aquíferos encontra-se em profundidades acima de 50 m, o que indica um menor risco de contaminação e que existe um padrão quanto à altimetria do nível freático do litoral para o interior do Estado.*

Palavras-chave: recursos hídricos, SIG.

INTRODUÇÃO

Os aquíferos se apresentam como uma fonte passível de exploração a fim de garantir a demanda de água para os diferentes usos na sociedade. Porém, esse recurso pode ser facilmente poluído e tornando inapropriados ao uso do homem se não forem adotadas medidas preventivas que garantam a sua proteção perante as diversas atividades humana. Dessa forma, deve-se estudar a susceptibilidade dos mesmos quanto às inúmeras intervenções realizadas pelo homem.

A vulnerabilidade do aquífero à contaminação é definida como o conjunto de características essenciais dos estratos que separam o aquífero saturado da superfície do solo, determinando sua suscetibilidade a ser atingido por efeitos adversos de uma carga contaminante aplicada na superfície (FOSTER, 1987).

Estudos de vulnerabilidade de aquíferos por meio de mapeamento têm sido extensivamente utilizados em todo mundo com a finalidade de auxílio a programas de prevenção à contaminação da água subterrânea (BARBOZA et al., 2007).

Dessa forma, o mapeamento de vulnerabilidade de aquíferos tem se apresentado como uma ferramenta eficiente para a gestão de recursos hídricos subterrâneos, apontando o risco de contaminação do aquífero por atividades antrópicas (MEDEIROS et al., 2011). Assim, o método "GOD" proposto por Foster e Hirata (1988) é um dos muitos utilizados para analisar o grau de susceptibilidade dos aquíferos, o qual analisa por meio de classes de vulnerabilidade oriundas de três parâmetros: (G) - Tipo de ocorrência da água subterrânea; (O) - Classificação dos estratos acima da zona saturada do aquífero em termos do grau de consolidação e caráter litológico; (D) - Determinação da profundidade do nível freático.

O objetivo do trabalho foi criar um modelo espacial do nível superficial do lençol freático para o Estado de Sergipe por meio da utilização de sistemas de informação geográfica, analisando o parâmetro de profundidade do método GOD a fim de servir como base para analisar a vulnerabilidade dos aquíferos quanto à sua contaminação.

¹ Mestrando do Curso de Pós-Graduação em Agroecossistemas, UFS, Avenida Marechal Rondon, s/n, Jardim Rosa Elze, São Cristóvão, SE, CEP: 49100-000, janisson-batista-de-jesus@hotmail.com; (apresentador do trabalho);

² Pesquisador da EMBRAPA Tabuleiros Costeiros, Avenida Beira Mar, 3250, 13 de julho, Aracaju, SE, CEP: 49001-1369, marcusascruz@gmail.com;

MATERIAIS E MÉTODO

O trabalho de modelagem dos aquíferos foi realizado para todo o Estado de Sergipe, o qual se encontra entre as coordenadas 10° 35' 24" S e 37° 22' 48" W, onde se analisou o parâmetro de profundidade superficial do nível freático (D), sendo obtido pela geração do Modelo Digital de Elevação (MDE) tanto da profundidade dos poços como da superfície do terreno, em seguida foi realizada a diminuição da altimetria do relevo pela dos poços para a obtenção da altimetria do nível superficial dos aquíferos.

Para a execução do trabalho foi utilizado o ArcGIS 10.1 e os dados de 1075 poços e das curvas de nível disponíveis no Atlas Digital de Recursos Hídricos de Sergipe - SRH (2012), os quais foram convertidos para a resolução de 90 x 90 m.

Para a parte do método GOD foi feita a reclassificação do raster de acordo com as variações de profundidade e seus respectivos pesos para integrar o método. De acordo com o método utilizado, para o parâmetro estudado foram distribuídas 4 classes de profundidade, cada uma associada aos seus respectivos pesos os quais cada célula do raster corresponde a uma classe de vulnerabilidade sendo que, quanto mais profundo o nível estático do aquífero menor é o seu grau de vulnerabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos dados processados foram gerados mapas referentes à altimetria do nível freático (Figura 1) e do grau de vulnerabilidade de acordo com o método GOD para o parâmetro de profundidade (Figura 2).

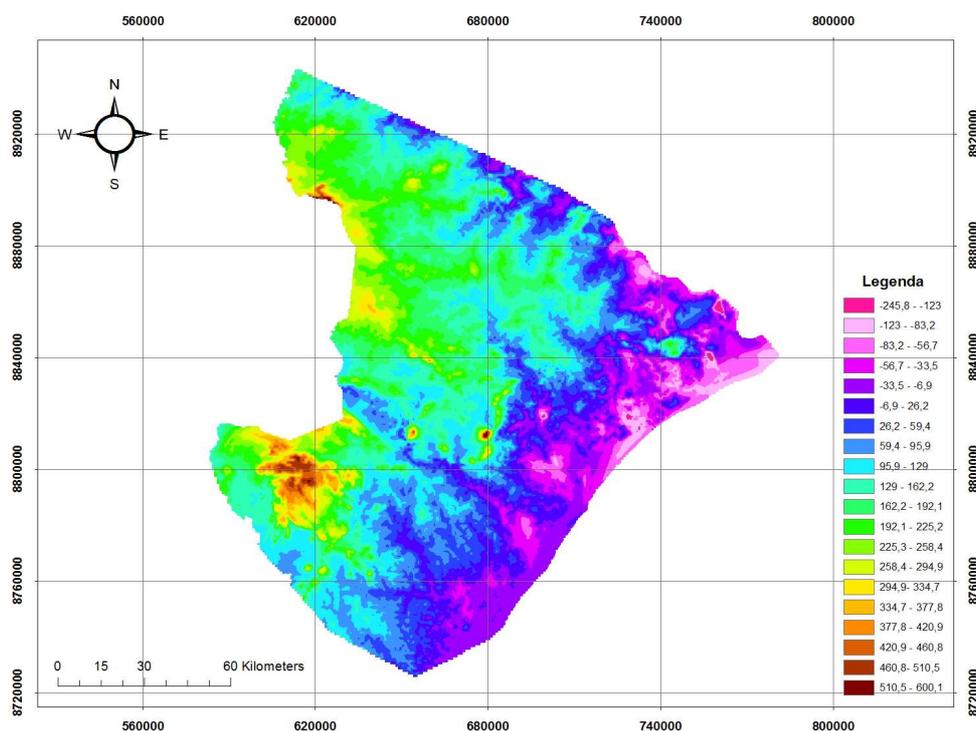


Figura 1. Mapa de altimetria do nível freático dos aquíferos de Sergipe.

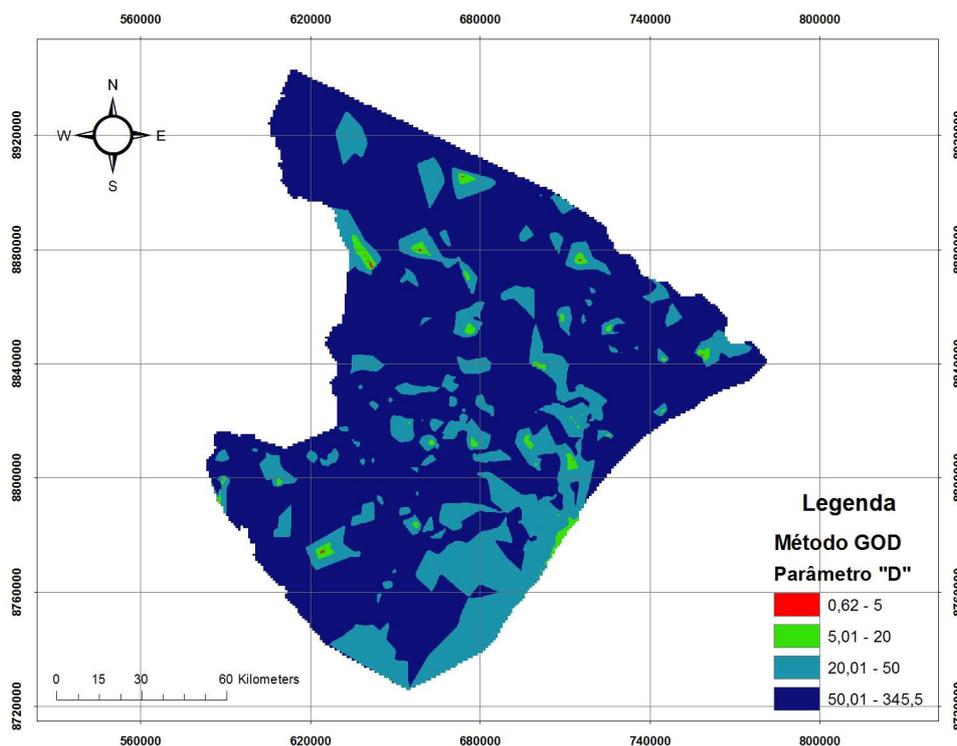


Figura 2. Mapa de vulnerabilidade pelo método GOD.

Verificou-se que grande parte do nível superficial dos aquíferos presentes em Sergipe atinge quase 70 m de profundidade e que os limites mais profundos estão situados na região nordeste do Estado, o que pode em várias áreas limitar a sua utilização devido à grande profundidade, principalmente para a agricultura, porém pode beneficiar o estado de conservação em relação ao risco de contaminação.

Já em relação à altimetria do nível freático, o qual leva em consideração o nível do aquífero em comparação com o nível médio dos mares, ou seja, a posição do nível do aquífero em relação ao nível do mar, observou-se um padrão do litoral ao interior do Estado, indo de grandes profundidades abaixo do nível do mar para elevadas alturas do nível freático na região semiárida do Estado, a qual tem também um relevo mais acentuado.

Deve-se destacar que, a situação ideal é a utilização de profundidades de todos os poços cadastrados no Atlas Digital de Recursos Hídricos de Sergipe para um mapeamento e modelagem mais precisa.

CONCLUSÕES

1. A utilização da ferramenta SIG foi eficaz e eficiente na elaboração do trabalho;
2. Em grande parte do Estado de Sergipe o nível superficial de profundidade dos aquíferos atinge até aproximadamente 70 m;
3. Observou-se um padrão de altimetria do nível freático do litoral para o interior do Estado de Sergipe, o qual varia de extremidades de altimetria negativa à positivas em relação ao nível do mar.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à SRH pela disponibilização dos dados necessários para o presente estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOZA, A. E. C.; ROCHA, S. F.; GUIMARÃES, W. D. Estudo preliminar da vulnerabilidade do aquífero livre localizado na região de Ponta da Fruta, Vila Velha – ES. In: XIII SIMPÓSIO

BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO. Anais. Florianópolis, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2007. p. 3279 - 3286.

FOSTER, S.S.D. Fundamental concepts in aquifer vulnerability, pollution risk and protection strategy, in W. van Duijvanbooden and H.G. van Waegeningh (eds.), Vulnerability of Soil and Groundwater to Pollution, Proceedings and Information No. 38 of the International Conference held in the Netherlands, in 1987, TNO Committee on Hydrological Research, Delft, The Netherlands, 1987.

FOSTER, S. S. D. & HIRATA, R. C. A. Groundwater pollution risk assessment: a methodology using available data. WHO-PAHO/HPE-CEPIS Technical Manual, Lima, Peru, 1988, 81p.

MEDEIROS, C. M.; RIBEIRO, M. A. F. M.; RUFINO, I. A. A.; BARBOSA, D. L. Mapeamento da vulnerabilidade de parte da Bacia Sedimentar do Baixo Curso do rio Paraíba utilizando o método GOD. In: XV SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO – SBSR. Anais. Curitiba, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2011. P. 3819 – 3826.

SERGIPE, Atlas Digital sobre Recursos Hídricos de Sergipe. Sistemas de informações sobre recursos hídricos de Sergipe – SIRHSE. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos, Superintendência de Recursos Hídricos, versão 2012.9.