

II CONGRESSO INTERNACIONAL DE MEIO AMBIENTE SUBTERRÂNEO

VULNERABILIDADE À POLUIÇÃO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS NO MUNICÍPIO DE PESQUEIRA – PE PELO MÉTODO GOD

Cleber Albuquerque¹; Rafaella Matos²; Alfredo Ribeiro³; Suzana Montenegro⁴; Roberto Azevedo⁵

Resumo – Neste trabalho foi proposto o método GOD como ferramenta para avaliação de impactos ambientais para o município de Pesqueira – PE. Como resultado foram obtidos mapas que podem ser utilizados como subsídio para a gestão ambiental e manutenção da qualidade dos recursos hídricos subterrâneos na região.

Abstract – *In this paper it was proposed an environmental impact assessment for Pesqueira municipality, Pernambuco state, using the method GOD. As a result, it was obtained maps that can be used as a tool for environmental management and regional groundwater quality maintainance.*

Palavras-Chave – Vulnerabilidade, águas subterrâneas, método GOD.

INTRODUÇÃO

O conceito de vulnerabilidade das águas subterrâneas é distinto da definição de risco de poluição, que depende não só da vulnerabilidade mais também da existência de cargas poluentes que possam impactar o meio subterrâneo.

Gerenciar a utilização de águas subterrâneas significa propor políticas que garantam que os aquíferos sejam fontes seguras e confiáveis de abastecimento de água.

O município de Pesqueira, localizado na mesorregião Agreste e na Microrregião Vale do Ipojuca do Estado de Pernambuco, é caracterizado pela dependência à água

¹ Mestrando em Engenharia Civil da PPGEC/UFPE: Av. Prof. Moraes Rego, 1235 - Cidade Universitária, Recife-PE – CEP: 50670-901, e-mail: cle.ber@live.com

² Doutoranda em Engenharia Civil da PPGEC/UFPE: Av. Prof. Moraes Rego, 1235 - Cidade Universitária, Recife-PE – CEP: 50670-901, e-mail: rafaella.matos@gmail.com

³ Professor Adjunto I do departamento de Engenharia Civil do CTG/UFPE: Av. Prof. Moraes Rego, 1235 - Cidade Universitária, Recife-PE – CEP: 50670-901, e-mail: ribeiront@gmail.com

⁴ Professor Associado do departamento de Engenharia Civil do CTG/UFPE: Av. Prof. Moraes Rego, 1235 - Cidade Universitária, Recife-PE – CEP: 50670-901, e-mail: suzanam@ufpe.br

⁵ Professor Associado do departamento de Engenharia Civil do CTG/UFPE: Av. Prof. Moraes Rego, 1235 - Cidade Universitária, Recife-PE – CEP: 50670-901, e-mail: robdosport@hotmail.com

subterrânea, para prática de agricultura irrigada que é uma das principais fontes de renda da região.

Este fato remete à necessidade de aplicação de novas técnicas de mapeamento de vulnerabilidade à poluição de aquíferos como uma ferramenta para a sua proteção.

OBJETIVO

Aplicar o método GOD - Groundwater Occurrence, Overlying layers Lithology e Depth of Groundwater (Foster et al, 1988) como ferramenta para a avaliação de Impacto Ambiental para a região em estudo, recomendado principalmente para caracterizações regionais, mas também usado como ferramenta de planejamento de estudos mais detalhados.

MATERIAIS E MÉTODOS

Os dados obtidos para análise foram adquiridos através do sítio da internet do Serviço Geológico do Brasil - CPRM (<http://www.cprm.gov.br/>) de acordo com a recomendação do Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH, através da [Moção Nº 038, de 7 de dezembro de 2006](#). A partir dos dados de nível estático da água nos poços e dos pontos georeferenciados, adquiridos do Serviço de Informação de Águas Subterâneas - SIAGAS, foi utilizado o software ARCGIS (versão9.2) que permitiu geração de mapas, possibilitando análise visual do estudo.

Foram utilizados dados de solo da região em estudo, adquiridos através do site da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA, onde fica disponível o Zoneamento Agroecológico do estado de Pernambuco – ZAPE (<http://www.uep.cnps.embrapa.br/zape/>), empreendido pela secretaria de produção rural e reforma agrária do Estado.

Em relação ao parâmetro G, ou seja à ocorrência do lençol freático (groundwater occurrence), Observe-se que a área em estudo está relacionada ao sistema aquífero livre (coberto) de acordo com o proposto por Foster et al. (1988). Neste sentido, considerou-se inexistente a ocorrência de camadas confinantes que impeçam ou dificultem o acesso à água, caracterizando a região como aquífero não confinado, que por definição tem como limite superior a própria superfície freática, em que todos os pontos estão sob a pressão atmosférica local, atribuindo-se valor 1,0 para este parâmetro.

Para o parâmetro “O” que significa ocorrência do substrato suprajacente (Overall Lithology of the unsaturated zone), observou-se que o tipo de substrato assume o valor 0,6, pois designa formações ígneas e metamórficas.

O parâmetro D, relacionado ao nível da água subterrânea (Depth to the water table), Baseando-se nos pontos que foram realizadas medições de níveis estáticos, verificou-se que em determinadas regiões as profundidades mínimas encontradas são inferiores a 2 m, que expõe o lençol freático a maior risco de contaminação em relação a superfície, representando um fator expressivo para o aumento da vulnerabilidade da área. Em outras regiões, a profundidade máxima foi pouco maior que 30m. Isto caracteriza o parâmetro em valores que variam entre 0,6 e 1,0. O método utilizado para espacialização dos resultados no mapa de vulnerabilidade feito com o ARCGIS (versão9.2) foi o da Krigagem Simples.

RESULTADOS

Com a multiplicação destes índices, os valores do “GOD” ficam distribuídos espacialmente pela área, conforme apresentado na Figura 1. A combinação dos fatores intrínsecos que caracterizam o acesso à água subterrânea imprimiu à região em estudo a variação da vulnerabilidade entre níveis MÉDIOS e ALTOS, com aproximadamente 80,9% da área classificada como vulnerabilidade média e 19,1% como vulnerabilidade alta.

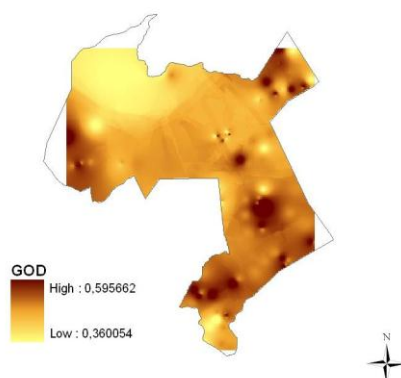


Figura 1 – mapa de vulnerabilidade à poluição das águas subterrâneas do Município de Pesqueira.

CONCLUSÕES

Nas áreas classificadas com moderada vulnerabilidade à contaminação, devem ser tomadas várias precauções, para evitar que haja infiltração de efluentes de fossas sépticas, chorume proveniente de depósitos de lixo a céu aberto e aterros sanitários. Recomenda-se um estudo mais aprofundado para evitar possíveis poluições por uso errôneo de fossas, esgotos sanitários e agentes químicos como os defensivos agrícolas. Deve-se desenvolver uma campanha de esclarecimento para a população local sobre os riscos a que se submetem sobre a captação e uso dessas águas sem qualquer tratamento. Deve-se ter uma atenção redobrada sobre a água subterrânea de regiões semiáridas, pois como é a principal fonte de água regional, é utilizada tanto para consumo na irrigação e na criação de animais, quanto para abastecimento humano. Os resultados obtidos neste estudo podem ser utilizados como subsídio para a gestão ambiental, contribuindo para manutenção da qualidade dos recursos hídricos subterrâneos para as atuais e futuras gerações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DUIJVENBOODEN, W. van e WAEGENINGH, H. G. van (1987) – “*vulnerability of soil and groundwater to pollutants*”. Proceeding and information N° 38 of the international conference held in the Netherlands, in 1987, TNO committee on hydrological research, Delft, The Netherlands.

FOSTER, S.S.D.; HIRATA, R. “*Groundwater pollution risk assesment: a methodology using available data*”. Pan American center for sanitary engineering and environmental sciences (CEPIS), Lima: Pan American Health Organization, 1988.

LOBO FERREIRA, J.P.C.; CABRAL, F, 1991. “*Proposal for an operation Definition of Vulnerability for the european community's Atlas of Groundwater Resources*”. In: MEETING OF THE EUROPE INSTITUTE FOR WATER, GROUNDWATER GROUP BRUSSELS.