

# VULNERABILIDADE DE AQUÍFEROS: UMA ANÁLISE DA APLICAÇÃO DO MÉTODO GOD COM A BASE DE DADOS SIAGAS.

Ana Carla Bezerra dos Santos<sup>1</sup>; Ronaldo Lopes Rodrigues Mendes<sup>2</sup>; Gustavo Neves Silva<sup>3</sup>; Antonio de Noronha Tavares<sup>4</sup>

## RESUMO

O presente trabalho apresenta a discussão e propostas para utilização adequada do método GOD, com base em levantamentos bibliográficos da literatura, apresentando recomendações para a aplicação do método utilizando a maior fonte de dados para este tipo de estudo, que é o sistema SIAGAS de responsabilidade da Companhia de Pesquisa e Recursos Minerais.

## ABSTRACT

This paper presents a discussion and proposals for proper use of the GOD method based on bibliographic literature, presenting recommendations for the application of the method using the largest source of data for this type of study, which is the system SIAGAS responsibility of Company Research and Mineral Resources.

**PALAVRA-CHAVE:** Método GOD, SIAGAS, Vulnerabilidade de Aquíferos.

---

<sup>1</sup> Universidade Federal do Pará, Rua Augusto Corrêa, nº01, 3201-7000. anacarlabezerra@gmail.com

<sup>2</sup> Universidade Federal do Pará, Rua Augusto Corrêa, nº01, 3201-7000. rmendes@ufpa.br

<sup>3</sup> Universidade Federal do Pará, Rua Augusto Corrêa, nº01, 3201-7000. gustavo.silva@itec.ufpa.br

<sup>4</sup> Universidade Federal do Pará, Rua Augusto Corrêa, nº01, 3201-7000. ntavares@ufpa.br

## **1 - INTRODUÇÃO**

A aplicação do método GOD fornece importante contribuição a gestão dos recursos hídricos subterrâneos, orientando a ocupação do espaço e a utilização dos recursos hídricos, minimizando os impactos negativos sobre os aquíferos. Considerando a utilização deste método devemos chamar a atenção para a aplicação correta do mesmo, aliada a principal ferramenta utilizada para esta aplicação que a base de dados do SIAGAS/CPRM.

## **2 - MÉTODO GOD**

O MÉTODO GOD (Foster e Hirata, 1988[1]), determina a vulnerabilidade considerando um ambiente geral, um poluente universal num cenário típico de poluição. Esta forma de estudo não é a ideal, contudo, em vista da dificuldade de acesso e até mesmo da falta de confiabilidade nas informações necessárias para um estudo mais completo, a metodologia apresentada foi proposta por utilizar os dados básicos de qualquer aquífero, suficientes para representar significativamente o mesmo e que são facilmente encontrados.

O método GOD trabalha com 3 características do aquífero, são elas:

1. Grau de confinamento do aquífero (G), que varia de 0 a 1.
2. Ocorrência de estratos de cobertura (O) (litologia da zona vadosa ou camada confinante) possui variação de 0,4 a 1.
3. Distância até o lençol freático ou teto do aquífero confinado (D), utiliza-se o intervalo de 0,6 a 1.

## **3 - VANTAGENS E DESVANTAGENS DA UTILIZAÇÃO DO MÉTODO GOD.**

O método GOD (Foster et al., 2002[2]), amplamente aplicado nos países da América Latina em virtude do seu bom desempenho, menor custo e maior facilidade de obtenção das informações nele utilizadas (Cutrim e Campos, 2010[3]).

No entanto, a literatura especializada que aplica o método GOD comumente mostrados apenas os mapas temáticos de vulnerabilidade com suas isolinhas resultantes de interpolações. Os dados propriamente ditos e seus produtos, que dariam suporte a verificação se o cálculo está correto e se os

parâmetros foram coletados de forma correta, raramente são mostrados, o que põe em dúvida a confiabilidade dos resultados apresentados nestes trabalhos.

A principal e mais acessível base de dados públicos utilizada para a aplicação deste método é o SIAGAS/CPRM, cuja importância se faz por sua confiabilidade, que apresenta relatórios de poços de todo o território nacional, com acesso gratuito, permitindo a aplicação do método aqui discutido em qualquer localidade do país, em especial para efeito de planejamento municipal.

Mas certas fragilidades devem ser observadas cuidadosamente ao aplicar o método, principalmente a duplicidade das informações. Por exemplo, casos de poços que apresentam mais de uma camada de filtros, captando água de aquíferos diferentes, por vezes com diferentes graus de confinamento. Contudo, não há como saber qual dado está sendo usado. Assim, ao aplicar o método para a atribuição do valor correspondente ao grau de confinamento, recomenda-se observar o perfil litológico e a partir deste determinar o valor, observando a litologia presente acima do nível estático.

Outra dificuldade na aplicação do método GOD se dá na escolha do valor para o item distância do lençol freático ou topo do aquífero confinado. A tendência é utilizar a altura em que se localizam os filtros para atribuir este valor. Contudo, desta forma estará sendo negligenciado aquífero livre localizados acima da captação, ferindo a determinação clara dos autores do método no que diz respeito a prioridade de estudo dos aquíferos mais superficiais, já que estes estão mais expostos a poluição. Recomenda-se, portanto, utilizar a altura do nível estático constante no relatório, pois esta sim revela o verdadeiro nível freático para aquíferos livres.

A Figura 1 demonstra que o aplicar o GOD em uma mesma área, caso não sejam seguidas as recomendações aqui apresentadas, verifica-se que a vulnerabilidade se apresenta com valor máximo de 0,3 (BAIXA) (lado esquerdo), enquanto que aplicando as recomendações, os valores são de até 0,63 (ALTA), o que demonstra que a diferença nos resultados é relevante.

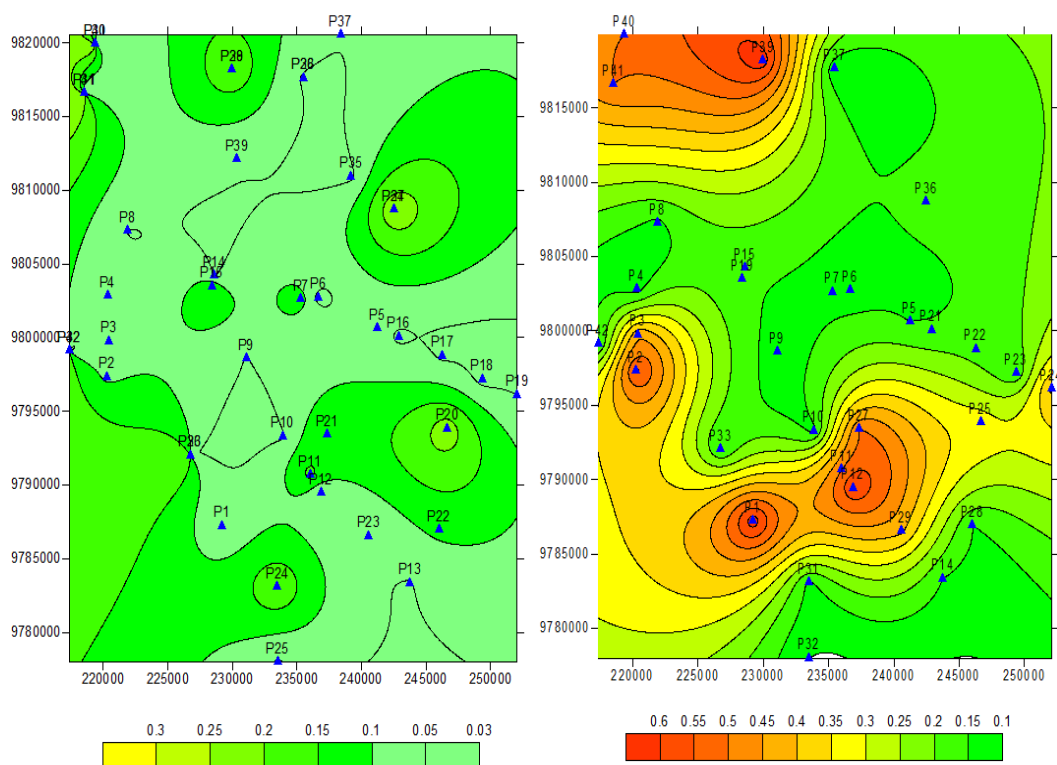


Figura 1: Comparativo do estudo de vulnerabilidade (Elaborado pelo autor.).

#### 4- CONCLUSÕES

Caso não sejam tomadas as devidas precauções na aplicação método GOD, os estudos podem implicar na tomada de decisões errôneas por parte da gestão pública, expondo os aquíferos e a população usuária a poluições/contaminações.

#### 5 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. FOSTER, S.; HIRATA, R. Groundwater risk assessment, a methodology using available data. Pan American Health Organization, 1988
- 2- FOSTER, S.; HIRATA, R.; GOMES, D.; D'ELIA, M.; PARIS, M. Groundwater quality protection: a guide for water service companies, municipal authorities and environment agencies. World Bank, GWMate. Washington, 101 p., 2002.
- 3- CUTRIM, A.O; CAMPOS, J.E Avaliação da vulnerabilidade e perigo a contaminação do aquífero Furnas na cidade de Rondonópolis(MT) com aplicação dos métodos GOD e POSH. Revista Geociências, UNESP, São Paulo, v. 29, n 3. 2010.