



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Vulnerabilidade dos aquíferos na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Santa Rosa

Ana Paula Matos e Silva^(a), Natalia Barbosa Mateus^(b)

^(a)) Universidade Federal de Goiás – UFG, Instituto de Estudos Socioambientais – IESA, Caixa Postal 131 – 74001-970 – Goiânia – GO, Brasil, annapaulamatos@hotmail.com,

^(b)) Universidade Federal de Goiás – UFG, Instituto de Estudos Socioambientais – IESA, Caixa Postal 131 – 74001-970 – Goiânia – GO, Brasil nataliabarbosamateus@hotmail.com

Eixo: Dinâmica e gestão de bacias hidrográficas

Resumo

Os métodos para análise da vulnerabilidade à contaminação natural GOD (Ground water hydraulic confinement; Overlaying strata; Depth to groundwater table) auxiliam na gestão dos recursos hídricos subterrâneos, uma vez que são capazes de identificar as regiões que apresentam maior risco a qualidade d' água através de características naturais dos aquíferos. Os resultados mostraram que na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Santa Rosa a vulnerabilidade à contaminação dos aquíferos varia de desprezível à alta nos sistemas profundos.

Palavras chave: Vulnerabilidade à contaminação; método GOD; método POSH; qualidade das águas subterrâneas.

1. Introdução

A história da humanidade com a água subterrânea vem se estendendo desde muito tempo, onde a ocupação de zonas áridas obrigava-a a buscá-la em poços profundos. Com o desenvolvimento das civilizações, a dependência dos reservatórios subterrâneos só aumentou principalmente devido as atividades industriais que necessitam muito de recursos hídricos.

A ocupação inadequada do solo, o abuso do uso da água e as leis incoerentes ou não aplicadas corretamente, colocam em risco a virtude das águas subterrâneas naturais. Dessa



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

forma algumas técnicas para estudo da vulnerabilidade e perigo à contaminação de aquíferos foram desenvolvidas, permitindo representar através de mapas regiões mais susceptíveis à contaminação.

A vulnerabilidade das águas subterrâneas está relacionada com a capacidade hidrodinâmica e litológicas da zona não saturada, de evitar impactos naturais ou antrópicos às águas.

“[...]determinadas áreas são mais susceptíveis a contaminação do que outras, tomando em conta o grau de eficácia dos processos de atenuação natural, que variam por vezes drasticamente de um local para outro e a constituição litológica das formações onde ocorre ou poderá vir a ocorrer um fenômeno de poluição.” (BORBA et al, 2014)

Diante disso compreender a dinâmica da hidrogeologia é fundamental para que a relação homem/natureza seja estabelecida de maneira mais sensata, evitando que ações antrópicas assumam a responsabilidade ao comprometimento da qualidade das águas subterrâneas. Este trabalho tem como objetivo utilizar os métodos GOD (Ground water hydraulic confinement; Overlaying strata; Depth to groundwater table) no estudo da vulnerabilidade do aquífero profundo da região Hidrográfica do Ribeirão Santa Rosa, município de São Luís de Montes Belos-GO.

2. Metodologia

O Método GOD (HIRATA et al, 2002) avalia a vulnerabilidade natural do aquífero utilizando três parâmetros: o tipo de aquífero (G), a litologia e o grau de confinamento das camadas confinantes (O) e a profundidade da água no aquífero (D). Um valor que varia de 0 a 1 é atribuído aos parâmetros, e o índice de vulnerabilidade é obtido através do produto desses valores. Desta forma, os dados geográficos (aquíferos e litologia) e as profundidades dos poços profundos utilizados foram coletados no Sistema Estadual de Geoinformação de Goiás (SIEG).



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

2.1 Atribuição de valores de vulnerabilidade

A Bacia Hidrográfica do Ribeirão Santa Rosa de área 351,146 km² localizada na região central do Município de São Luís de Montes Belos,, não abrange o perímetro urbano, apenas três povoados: Brasilândia, Rosalândia e Planura Verde (sendo este já efetivado como Setor de São Luis).

Os reservatórios subterrâneos naturais presentes na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Santa Rosa são: Sistema Aquífero Araxá (SAAX); Sistema Aquífero Complexos Acamadados (SACA) e Sistema Aquífero Cristalino Sudeste (SACSE). Os aquíferos profundos devido a sua composição litológica são caracterizados pela presença de fraturas (figura 1).

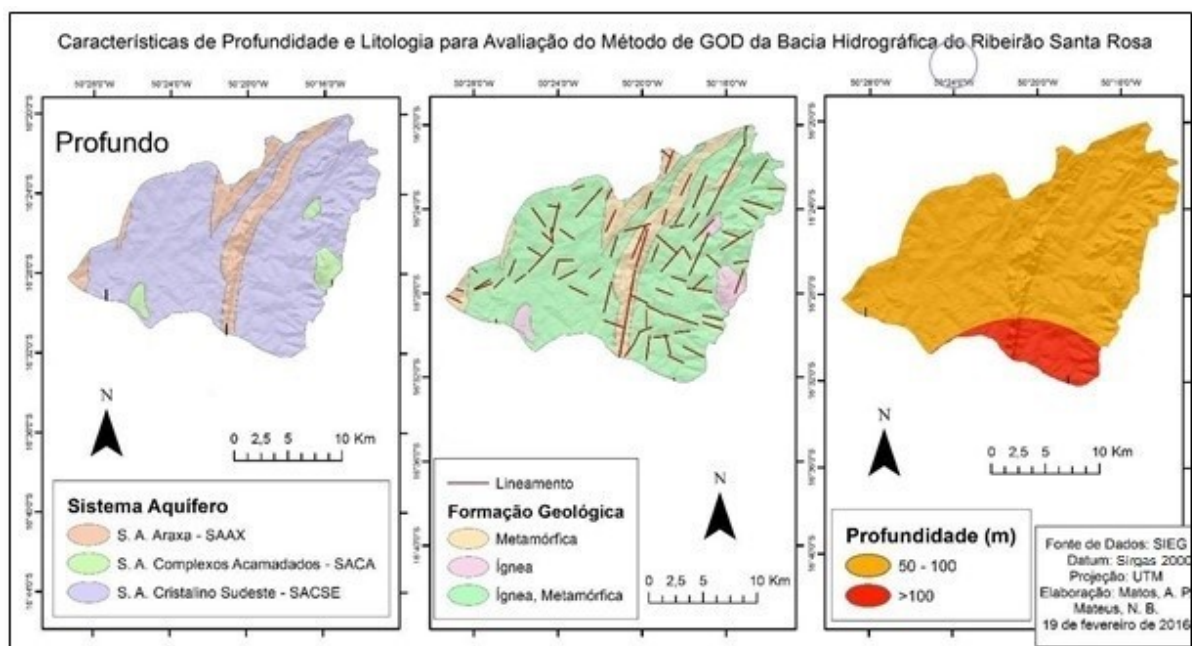


Figura 1: Mapas do sistema aquífero profundo, litologia e profundidade dos aquíferos da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Santa Rosa

O Sistema Aquífero Araxá (SAAX) é associado Às Sequências Vulcano-Sedimentares e possui predominância de micaxistos. Apesar da baixa vazão que este sistema possui devido a baixa porosidade, em algumas regiões onde há fraturas abertas, ela pode triplicar de valor. De acordo com ALMEIDA et al (2006), a média das vazões apresenta um valor de 3,5m³/h,



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

mas em algumas regiões como citado anteriormente, pode-se obter um valor maior que $80\text{m}^3/\text{h}$. As ocorrências de fraturas interligadas que propiciam uma maior infiltração, dessa forma foi-se atribuído o valor de 1 para o sistema aquífero Araxá devido também a classificação de livre.

Já o Sistema Aquífero Complexos Acamadados (SACA), de acordo com ALMEIDA et al (2006), é um sistema pouco conhecido e caracterizado pela alta taxa de precipitação, o que está relacionado a ocorrência de solos com espessuras moderadas, favorecendo um potencial considerável para este sistema fraturado. O SACA é representado por aquíferos livres ou confinados do tipo fraturado clássico, por se tratar de rochas pouco solúveis não se espera maiores problemas, contudo podem haver alterações nos teores de enxofre. Possui vazão média de $5,7\text{ m}^3/\text{h}$. (ALMEIDA et al, 2006). Foi-se atribuído o valor de 0,4 para a vulnerabilidade observando-se a susceptibilidade à contaminação de aquífero confinado fraturado.

E o Sistema Aquífero Cristalino Sudeste (SACSE) que possui rochas associadas ao Complexo Granulítico Anápolis-Itauçu, granitos e gnaisses. Conforme ALMEIDA (2006) este sistema possui vazão média de $6\text{ m}^3/\text{h}$, e nos sistemas granulíticos devido ao controle da tectônica de alívio, as fraturas presentes neste aquífero não são suficientemente densas. Devido a esse sistema aquífero ser caracterizado pela presença de rochas ígneas e possuir fraturas pouco densas, foi-se atribuído o valor de 0,2 de vulnerabilidade à contaminação.

Através da presença de lineamentos pode-se inferir valores para a susceptibilidade à contaminação dos três sistemas aquíferos, estando as fraturas de maior densidade e representando maior vulnerabilidade localizadas no Sistema Aquífero Araxá. Foram-se atribuídos valores que variam de 0,8 para lineamentos menor que 2.500 m, 0,7 para valores de intervalo 2.500 a 5.000 m e 0,9 para maior que 5.000 m.

Considerando os parâmetros para rochas ígneas e metamórficas apresentam características semelhantes em termos de litologia, atribuindo-se o valor de 0,8, e com



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

profundidade dos aquíferos variando entre 50 e 100m determinou-se o valor 0,5 de vulnerabilidade e para maior que 100 m o valor de 0,4.

2. Resultados e Discussões

Os resultados apresentaram variabilidade de vulnerabilidade de muito baixa a alta, sendo a 'alta' concentrada em uma faixa vertical no centro da bacia, onde localiza a serra. Dos aquíferos profundos o fator diferencial para definir o grau de vulnerabilidade constou-se nos lineamentos e nos diferentes tipos de sistemas presentes. Não atingindo uma vulnerabilidade muito alta também por conta da litologia.

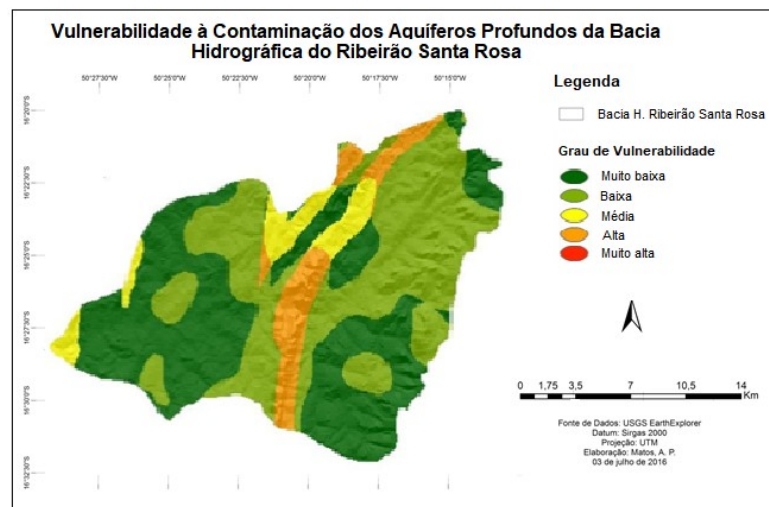


Figura 2: Mapa de vulnerabilidade à contaminação dos aquíferos profundos da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Santa Rosa.

A partir destas informações é possível analisar como está sendo ocupadas as áreas de alto grau de vulnerabilidade, restringindo à usos de baixo potencial contaminante.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DE BORBA, Willian Fernando et al. Vulnerabilidade do aquífero à contaminação no município de Seberi/RS. Revista de Monografias Ambientais, v. 13, n. 1, p. 2960-2966, 2014.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

MONTERO, Rafael Carrion. Vulnerabilidade e perigo de contaminação dos aquíferos nas sub-bacias do Alto Aguapeí e Alto Peixe-SP. 2012.

FOSTER, Sthepen; HIRATA, Ricardo. Proteção da Qualidade da Água Subterrânea. São Paulo - SP. EDIÇÃO BRASILEIRA: SERVIMAR – SERVIÇOS TÉCNICOS AMBIENTAIS LTDA, 2006

CUTRIM, Alterêdo Oliveira; CAMPOS, José Eloi Guimarães. Avaliação da vulnerabilidade e perigo à contaminação do Aquífero Furnas na Cidade De Rondonópolis (MT) com aplicação dos métodos GOD e POSH. Geociências (São Paulo), v. 29, n. 3, p. 401-411, 2010.

LÖBLER, Carlos Alberto; DA SILVA, José Luiz Silvério. Vulnerabilidade à contaminação das águas subterrâneas do município de Nova Palma, Rio Grande do Sul, Brasil/Contamination vulnerability of groundwater in the municipality of Nova Palma, Rio Grande do Sul, Brazil. Revista Ambiente & Água, v. 10, n. 1, p. 141, 2015.