**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOLOGIA – UFBA**

**Nome** – Renilda Fatima Gonçalves De Lima

**Título** – HIDROGEOLOGIA E VULNERABILIDADE DO AQUÍFERO CÁRSTICO SALITRE NA BACIA UNA-UTINGA, BAHIA

**Nível** – Doutorado

**Data de Defesa** – 26/07/2019

**Área de Concentração** – GEOLOGIA AMBIENTAL, HIDROGEOLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS

**Orientador** - Luiz Rogerio Bastos Leal

**RESUMO** - A Bacia Una-Utinga, localizada na região central do estado da Bahia, abriga um importante sistema aquífero cárstico, correspondente à Formação Salitre, cujas rochas carbonáticas datam do Neoproterozoico e se dividem em Unidades Gabriel/Nova América e Nova América subunidade Lapão. Este trabalho visa apresentar uma caracterização hidrogeológica pioneira, com vistas nas questões de hidroquímica, isotópica, de transmissividade e vulnerabilidade do aquífero Salitre na área. Para a hidroquímica, utilizou-se dados de 35 amostras de poços coletados, analisados no LEPETRO/UFBA, e 17 amostras provenientes do banco de dados da CERB. A análise isotópica foi realizada em 40 amostras, no laboratório de Física Nuclear/UFBA. A transmissividade foi calculada pelo método de Theis e recalculada empiricamente por análise estatística. Para uma melhor resposta da cartografia de vulnerabilidade, utilizando os métodos COP e PI, foi necessário obter previamente um índice de carstificação da superfície. As águas foram classificadas nos seguintes fácies hidroquímicos: 58% de águas bicarbonatadas, 23% cloretadas, 13% mistas e 6% sulfatadas. Em termos de salinidade, 48% das águas dos poços são doces, 33% salobras e 19% salgadas. As amostras isotópicas apresentaram três classes, quando comparados δ18O e STD mg/L. O padrão isotópico de δD e do δ18O apresenta valores de: δD entre -2,1‰ e -46,3 ‰, e -δ18O entre +2,85‰ e -8,28‰. Para transmissividade, foi gerado o mapa potenciométrico do aquífero, cujo fluxo geral das águas tende para oeste. O índice cárstico produziu um mapa previsional de feições exocársticas com 5 classes de carstificação. As áreas com alto índice de carstificação, em sua maioria, condicionadas à ocorrência da Unidade Nova América subunidade Lapão, foram denominadas ilhas cársticas e utilizadas de modo diferencial na avaliação da vulnerabilidade. A avaliação da vulnerabilidade pelo método COP apresentou 5 classes de vulnerabilidade, enquanto o PI com 4 classes. A maior abrangência, em área, em ambos os métodos corresponde à classe de baixa vulnerabilidade. A litologia e feições cársticas de superfície se mostraram como fatores de maior influência na determinação da vulnerabilidade. Diante desta gama de análises concluiu-se que (i) a faciologia, razões iônicas e potabilidade tendem a acompanhar o fluxo subterrâneo regional no aquífero; (ii) o modelo espacial da transmissividade demonstra área de maior potencial na porção oeste; (iii) a aplicação do índice cárstico revelou boa acuidade na expressão das feições superficiais; (iv) o método de vulnerabilidade COPapresentou resposta mais compatível com as características da área; (v) a análise combinada dos parâmetros hidrogeológicos e vulnerabilidade demonstrou a compatibilidade entre as ilhas cársticas (alta vulnerabilidade) e a maior potencialidade do aquífero. Assim, faz-se necessário uma maior atenção a essas áreas diante da elevada susceptibilidade à contaminação do aquífero Salitre. Essa pesquisa preencherá uma lacuna no conhecimento hidrogeológico dos domínios cársticos e sua gestão ambiental no estado da Bahia.

**Palavras Chaves**: COP; PI; Regiões Cársticas; Isótopos; Transmissividade; Índice Cárstico.

**ABSTRACT** – The Una-Utinga Basin, located in the central region of the Bahia state, contains an important karstic aquifer system, the Salitre Formation, which carbonatic rocks date from the Neoproterozoic and are divided into Gabriel/Nova América Unit and Nova América sub-unit Lapão. This work aims to present a hydrogeological characterization pioneer for the area, with a view to the hydrochemical, isotopic,transmissivity and vulnerability issues of the Salitre aquifer. For the hydrochemistry, it was used data from 35 wells, analyzed in LEPETRO/UFBA, and 17 samples from the CERB database. The isotopic analysis was done from 40 samples and performed in the Laboratory of Nuclear Physics/UFBA. The transmissivity was calculated by the analytical method of Theis and empirically recalculated by statistical analysis. For a better response of vulnerability cartography, assessed through the methods COP and PI, it was necessary to obtain a surface karsification index previously. As results, for water hydrochemical facies: 58% of bicarbonated, 23% chlorinated, 13% mixed and 6% sulfated. Regarding salinity, 48% of the waters was fresh, 33% brackish and 19% salty. The isotopic samples were divided into three classes, when compared δ18O and STD mg/L. The isotope standard δD and δ 18O presents values of: δD between -2.1 ‰ and -46.3 ‰, and δ18O between + 2.85‰ and -8.28 ‰. Concerning transmissivity, the response was given as a potentiometric map of the aquifer, which general flow of the waters tends to the west. The karst index generated a predictive map of features of the exocarste and divided the area into 5 karsification classes. The areas with a high rate of karsification, for the most part, are conditioned to the occurrence of the Nova América sub-unit Lapão, ande were called karst islands and were used differently in the assessment of vulnerability. The vulnerability assessment using the COP method presented 5 classes of vulnerability, while the PI 4. The greater area coverage in both methods corresponds to the low vulnerability class. The lithology and karstic surface features were shown to be more influential factors in the determination of vulnerability. In view of this range of analyzes it was concluded that (i) the water facies, ionic ratios and potability tend to follow the regional underground flow in the aquifer; (ii) the transmissivity spatial model shows the area of greatest potential in the western portion; (iii) the application of the karstic index revealed good acuity in the expression of the surface features; (iv) the COP vulnerability method presented a more compatible response with the characteristics available in the area; (v) the combined analysis of the hydrogeological parameters and vulnerability demonstrated the compatibility among the karst islands (high vulnerability) and the greater spatial potentiality of the aquifer. Thus, it is necessary to pay greater attention to these areas in view of the high susceptibility to contamination of the Salitre aquifer. This research will fill a gap in the hydrogeological knowledge of karstic domains and their environmental management in the state of Bahia.

**Key words**: COP; PI; Karst regions; Isotopes; Transmissivity; Karstic Index.