

CARACTERIZAÇÃO DA ÁGUA SUBTERRÂNEA DE UMA COMUNIDADE NA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE MISSÃO VELHA – CEARÁ

Cícera Camila Alves Macedo¹; Iacy Maria Pereira Castro¹; Yannice Tatiane da Costa Santos²; João Roberto Façanha de Almeida²; José Cássio Ferreira de Sales¹; Francisco Gleson dos Santos Moreira¹; Laionel Feitosa Guedes¹; Francisco Guedes Cavalcante¹

Resumo – Apresentou-se neste estudo uma caracterização hidroquímica e avaliação microbiológica de três poços distintos, localizadas na zona rural do município de Missão Velha-CE, a fim de avaliar os íons dominantes presentes nas águas subterrâneas dos poços e a qualidade da mesma para usos múltiplos. Utilizou-se o software Qualigraf para plotagem do diagrama de Piper e de razão de adsorção de sódio e o *Standard Methods* para análise microbiológica. Foi verificado que nas amostras houve a predominância de águas bicarbonatadas e com risco de salinidade médio. As mesmas, não atenderam a legislação quanto à presença de coliformes totais. Diante disso, existe a necessidade de um estudo mais detalhado de identificação da fonte de contaminação para a proteção e preservação do aquífero.

Palavras-chave: Água Subterrânea, Coliformes, Hidroquímica

Abstract – This paper show a study of hydrochemical characterization and microbiological evaluation of three different wells located in Missão Velha's rural area, in Ceará. Were studied the dominant ions present in groundwater wells and its multiple uses of this water. Were used the Qualigraf program to plot Piper and SAR diagrams. It was found that the samples predominated bicarbonate and water salinity medium risk. The same did not heed the law regarding the presence of coliforms. Therefore, there is need for a more detailed identification of the source of contamination for the protection and preservation of the aquifer.

Keywords: Groundwater, Coliforms, Hydrochemical

¹ Graduando em Engenharia Ambiental - IFCE, *Campus Juazeiro do Norte*.

² Doutorando em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Ceará e Professor Efetivo do IFCE – *Campus Juazeiro do Norte*

1 – INTRODUÇÃO

A região do Cariri tem condições extremamente favoráveis à exploração da água subterrânea, ao contrário do que ocorre na maior parte do estado do Ceará (85%), que se localiza em terrenos cristalinos [1], sendo uma grande fonte para o abastecimento público e privado.

O município de Missão Velha está localizado nesta região e apresenta um total de 34274 habitantes, sendo 18855 residentes da zona rural [2]. O manancial subterrâneo representa a única fonte de abastecimento d'água do todo o município de Missão Velha, sendo utilizados principalmente poços amazonas como fonte de armazenamento na área rural.

A utilização da água se dá principalmente para a irrigação de culturas de subsistência, dessedentação de animais e consumo humano. Diante disso, o presente trabalho teve por objetivo a caracterização das águas subterrâneas de uma comunidade do município de Missão Velha – CE.

2 – METODOLOGIA

As coletas das amostras foram realizadas em três poços amazonas (P1, P2 e P3) no final de maio de 2013 obedecendo todas as recomendações necessárias para a representatividade das mesmas.

In loco foram medidos pH, temperatura, condutividade elétrica (CE), e sólidos dissolvidos totais (SDT), e alcalinidade, cloretos, dureza, potássio, sódio, sulfato e coliformes termotolerantes foram analisados em laboratório seguindo a metodologia de acordo com *American Public Health Association – Apha* [3]. Utilizou-se o programa QualiGraf, disponível gratuitamente no site da Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos – FUNCEME, para classificação das águas quanto à predominância de cátions e ânions. Nos triângulos dos cátions e dos ânions foram plotadas as proporções dos cátions (rCa^{2+} , rNa^+ , rK^+ e rMg^{2+}) e dos ânions (rCl^- , $rHCO_3^-$ e rSO_4^{2-}), mostrando assim as proporções relativas dos íons principais e não suas concentrações absolutas.

3 – RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os valores de pH, CE, SDT e temperatura variaram entre 5,7 e 7,1; 252 a 287 $\mu S/cm$; 206 a 177 mg/L e 28,3 a 29,4 °C, respectivamente.

A representação gráfica pode evidenciar que as amostras de P1 e P2 são classificadas como águas bicarbonatadas sódicas, devido à predominância de cátions de sódio e potássio ($\text{Na}^+ + \text{K}^+$) e ânions de bicarbonatos (HCO_3^-). Já o poço P3 enquadra-se como águas cloretadas sódicas, tendo íons dominantes o sódio (Na^+), potássio (K^+) e cloretos (Cl^-). Figura 1 A.

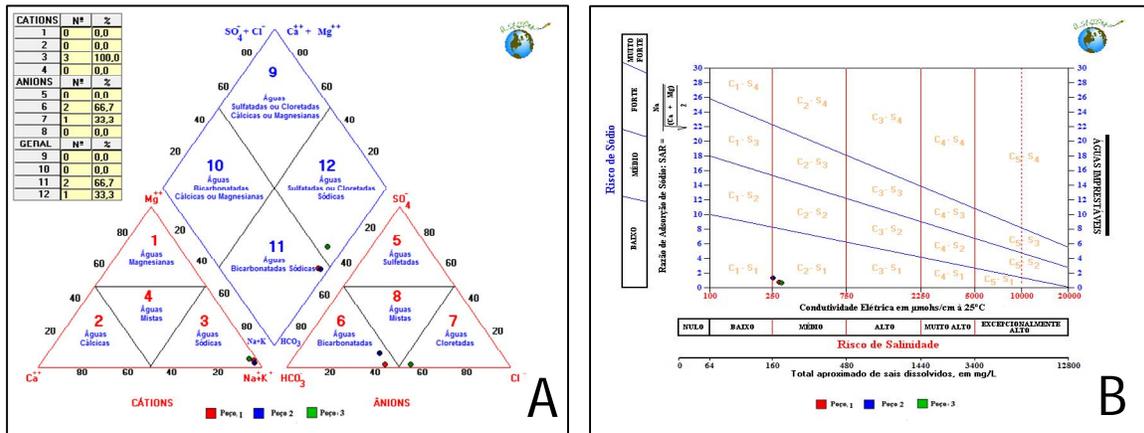


Figura 1. Classificação das águas quanto aos íons predominantes (A) e Classificação da água para irrigação (B).

A qualidade das águas para irrigação depende tanto dos seus constituintes químicos quanto dos efeitos destes sobre a cultura e solo cultivado, a permeabilidade, os tipos de solos, os tipos de cultura a serem implantados os métodos de irrigação e outros [4].

Pelo diagrama da *United States Salinity Laboratory* – USSL, que classifica a qualidade da água para a irrigação, verificou-se que todas as amostras apresentaram risco de salinidade médio e risco de sódio baixo (figura 1B).

De acordo com os padrões de potabilidade da água estabelecidos pelo Ministério da Saúde [5], todas as amostras apresentaram valor maior que o permitido de coliformes termotolerantes.

4 – CONCLUSÕES

As águas apresentaram em sua maioria características de bicarbonatadas sódicas. A qualidade das águas subterrâneas não apresentou risco de salinização para agricultura, podendo ser utilizadas para o cultivo das culturas de subsistência.

A concentração de coliformes termotolerantes me mostrou acima do permitido pela legislação vigente, sendo que o P3 apresentou numero incontável, pois o numero de

colônias passou de 200. Esse fato pode ser justificado pela forma de disposição dos esgotos domésticos.

Mediante esses estudos a água subterrânea da comunidade apresentou-se inapropriada para o consumo humano. Sendo necessário um estudo mais detalhado da forma de contaminação, bem como a implantação de medidas para disposição dos esgotos domésticos na comunidade com a finalidade de proteção do aquífero.

5 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] KIMURA, G.; LOUREIRO, C. O. Modelo Hidrogeológico do Gráben Crato-Juazeiro-Ce – Uma nova proposta sobre a conexão hidráulica entre os sistemas aquíferos superior e médio. XIII congresso brasileiro de águas subterrâneas, 2004.
- [2] Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. Perfil básico municipal – Missão Velha, 2012. Governo do Estado do Ceará Secretaria do Planejamento e Gestão, 2012.
- [3] American Public Health Association – APHA; American Water Works Association – AWWA; Water Environment Federation – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 20^a ed. Washington D. C. 2005.
- [4] CAJAZEIRAS, C. C. A; Qualidade e uso das Águas Subterrâneas e a Relação com Doenças de Veiculação Hídrica, Região De Crajubar-Ce. 2007. 131f. Dissertação (mestrado em geologia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2007.
- [5] Ministério da Saúde – Portaria Nº 2914 de 2011 – Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.