

ASPECTOS HIDROQUÍMICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO BANABUIÚ NO TRECHO ENTRE QUIXERAMOBIM E BANABUIÚ, CEARÁ, NORDESTE DO BRASIL

Idembergue Barroso Macedo de MOURA⁽¹⁾; Diolande Ferreira GOMES⁽¹⁾; Horst FRISCHKORN⁽²⁾; George Satander Sá FREIRE⁽¹⁾;

⁽¹⁾Universidade Federal do Ceará, Campus Universitário do Pici – Bloco 912/913. CEP 60455-760. Fortaleza, Ceará, Brasil. (85) 33669146, idembergue@hotmail.com

⁽²⁾Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental, Universidade Federal do Ceará, Campus Universitário do Pici – Bloco 713. CEP 60455-760. Fortaleza, CE. (85)33669775

INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

A área de estudo está localizada às margens do açude Banabuiú, e dos rios Banabuiú e Quixeramobim, no sertão do Nordeste brasileiro, na porção Central do Estado do Ceará. No período de estiagem existe uma demanda de água subterrânea para a agropecuária.

A disponibilidade hídrica da região de Banabuiú é significativa, comparando-se a de outras regiões do sertão cearense, e sua exploração tem como finalidades a pecuária e a irrigação das lavouras. Esta condição somente foi viabilizada após a instalação de uma válvula no açude Arrojado Lisboa (açude Banabuiú), que libera uma vazão necessária para perenização do rio Banabuiú. Como consequência do aumento da taxa de crescimento populacional, da necessidade de produção de alimentos e crescimento do setor industrial, além das frequentes estiagens, a crescente demanda de água torna a água subterrânea um patrimônio de valor muito elevado, funcionando como reserva emergencial e influenciando decisivamente no desenvolvimento político-sócio-econômico de qualquer região. Assim, tornam-se necessários estudos na busca de adequar o uso, controle, monitoramento e preservação (conservação) destes recursos hídricos.

Segundo a Agência Nacional de Águas (ANA) do governo brasileiro, a avaliação oferta/demanda dos recursos hídricos de Banabuiú, até 2015, requer uma ampliação do sistema de abastecimento com qualidade para consumo humano, ou até mesmo, qualidade para ser tratada e consumida.

OBJETIVOS

Este estudo pretende aprofundar os conhecimentos hidroquímicos na Bacia Hidrográfica do Rio Banabuiú entre os municípios de Quixeramobim e Banabuiú, abordando o açude Banabuiú, o rio Banabuiú, o rio Quixeramobim, o domínio hidrogeológico cristalino

(aquífero cristalino) e o domínio hidrogeológico das Formações Cenozóicas (aquíferos aluvionares), em relação à qualidade das águas.

DESCRIÇÃO DA ÁREA DE TRABALHO

O clima é tropical quente semi-árido, predominante no Nordeste brasileiro, e é marcado pela existência de dois períodos definidos: um seco e longo e outro, úmido, curto e irregular (IPECE, 2010 e 2011). As médias anuais de precipitação situam-se em torno de 750 mm. A temperatura é muito estável (27°C), uma vez que suas variações mensais, de janeiro a dezembro de cada ano, situam-se em torno de apenas 3 °C. As cotas altimétricas, em relação ao Nível do Mar, dos municípios de Quixeramobim e Banabuiú são 191,7 m e 100 m, respectivamente. Partindo das Formações mais antigas, a litoestratigrafia da área em estudo está representada por Complexo Jaguaratama, Unidade Acopiara, Grupo Orós (Formação Santarém), Grupo Orós (Formação Campo Alegre), Suíte Serra do Deserto, Suíte Intrusiva Itapuranga e Depósitos Aluvionares.

Na categoria de águas superficiais dos municípios, destacam-se os açudes Quixeramobim e Banabuiú (Arrojado Lisboa), e os rios Quixeramobim e Banabuiú. De acordo com o Atlas da Secretaria de Recursos Hídricos do Estado do Ceará, a Bacia Hidrográfica do Banabuiú ocupa uma área de aproximadamente 19.810 km².

METODOLOGIA

O trabalho de coleta (águas de poços e águas superficiais) ocorreu durante 02 anos (julho de 2010 a abril de 2012). A amostragem foi realizada através de coletores baler de propileno, armazenadas em frascos plásticos e vidros âmbar (para análise de nitrogênio amoniacal) e acondicionadas a 04 °C para preservação das amostras.

As 19 amostras por período de coleta (total de 152 amostras) foram submetidas a análises físico-químicas (total de 2280 análises), sendo realizadas no Laboratório de Geoquímica Ambiental do Departamento de Geologia da Universidade Federal do Ceará. Os procedimentos dos métodos empregados nas análises estão descritos no *Standard Methods for the examination of water and wastewater* (APHA, 2001). As análises realizadas foram: Potencial Hidrogeniônico – pH, Condutividade Elétrica – CE, Alcalinidade Total, Cálcio – Ca⁺⁺, Dureza Total, Cloreto – Cl⁻, Sódio e Potássio – Na⁺ e K⁺, Sulfato – SO₄⁻, Sílica, Ferro Total, Fluoreto – F⁻, Nitrato e Nitrito - N-NO₃⁻ e N-NO₂⁻ e Nitrogênio Amoniacal.

Com base nesses dados que foram obtidos nas análises das respectivas amostras, foram caracterizadas as águas utilizando-se os diagramas de *Piper* e Laboratório de Salinidade

dos Estados Unidos (USSL), que permitem a classificação iônica, da água para fins de irrigação.

CONCLUSÕES

As amostras das águas dos rios Quixeramobim e Banabuiú foram classificadas predominantemente como bicarbonatadas cálcio-magnesianas (56 % das amostras) e cloretadas cálcio-magnesianas (33 % das amostras) e apresentaram concentrações acima do limite recomendado somente para o ferro, sendo que os teores mais excessivos se apresentaram nos meses chuvosos. No geral, as águas do rio Banabuiú podem ser consideradas de boa qualidade, pois as concentrações dos íons (exceção do ferro) ficaram abaixo do limite recomendado para potabilidade, de acordo com a portaria n° 2914/2011 do Ministério da Saúde.

Os tipos de águas encontradas para o domínio hidrogeológico cristalino foram classificados predominantemente em cloretadas cálcio-magnesianas (66,6 %), e em cloretadas sódicas (33,4 %) e apresentaram elevados teores em nitrato (57%), evidenciando águas poluídas, esta contaminação, provavelmente está relacionada a resíduos animais. Estas águas não são recomendadas para consumo humano, pois se encontram acima do limite recomendado para potabilidade, de acordo com a portaria n° 2914/2011 do Ministério da Saúde.

Diferente das águas do domínio hidrogeológico cristalino cujo íon cloreto é dominante, as águas do aquífero aluvionar são equilibradas entre todos os tipos de água. As águas do aquífero aluvionar são hidroquimicamente similares as dos rios Quixeramobim e Banabuiú, devido à conexão hidráulica entre aquíferos aluvionares e rios. Mais de 95 % das amostras dos aquíferos aluvionares dos rios Quixeramobim e Banabuiú apresentaram concentrações fora do limite de potabilidade, não podendo ser usada para consumo humano sem um tratamento prévio.