

QUALIDADE DAS ÁGUAS DO AQUÍFERO BEBERIBE NA REGIÃO METROPOLITANA DE RECIFE – PE

Alexandre L. S. BORBA¹; Guilherme C. TROIAN¹; Waldir D.C. FILHO¹; Margarida R. COSTA¹.

1 - CPRM – Serviço Geológico do Brasil . alexandre.borba@cprm.gov.br; guilherme.troian@cprm.gov.br; waldir.costa@cprm.gov.br; margarida.regueira@cprm.gov.br.

Resumo

O Aquífero Beberibe na Região Metropolitana do Recife (RMR) ocorre nas regiões centro e norte do Recife e em Olinda, com distintas características hidrogeológicas: no Recife predomina na condição de confinado a semi-confinado, encoberto por sedimentos recentes do Aquífero Boa Viagem, ocorrendo ainda como aquífero livre no vale do Rio Beberibe; em Olinda ocorre encoberto ora pela Formação Barreiras ora pela Formação Gramame. Ao sul é limitado pelo Aquífero Cabo, ao oeste com o falhamento normal de direção N-S e a norte se estende por toda faixa costeira até o limite com o Estado da Paraíba, e na direção leste se prolonga na plataforma continental. Segue o Mapa Hidrogeológico Simplificado da RMR com os Domínios Aquíferos. Devido às suas características hidroquímicas privilegiadas, podem ocorrer diversas extrações de águas minerais, além de reforçar o abastecimento público em função das suas características hidrogeológicas, de responsabilidade da Companhia Pernambucana de Saneamento (COMPESA). De uma maneira geral, os poços que são perfurados no Aquífero Beberibe Superior, com profundidades inferiores a 150m, possuem água com dureza elevada devido à presença dos carbonatos, como ocorre, por exemplo, nos poços perfurados na orla costeira de Olinda. Na região oriental do Recife, aonde os poços chegam a atingir profundidade de 260m (Aquífero Beberibe Inferior), ocorre inclusive um pacote de calcários da Formação Gramame, enquanto na zona centro-ocidental não ocorre calcário, sendo a água de melhor qualidade.

Palavras-chave: Qualidade das Águas, Aquífero, Região Metropolitana.

Abstract

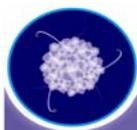
The Aquifer Beberibe the Metropolitan Region of Recife (RMR) occur in central and northern regions of Recife and Olinda, with different hydrogeological characteristics: Recife condition prevails in confined to semi-confined, covered by recent sediments from Boa Viagem Aquifer, occurring as yet unconfined aquifer in the River valley Beberibe; in Olinda is now hidden by the Barreiras Formation and Gramame Formation. To the south is bordered by Cabo Aquifer, west normal fault with a NS direction and extends across northern coastline to the limits of the State of Paraíba, and extends eastward into the continental shelf. Follow the Simplified hydrogeological map of RMR with Fields aquifers. Due to its privileged hydrochemical characteristics, there may be several extractions of mineral waters, in addition to reinforcing the utility according to their hydrogeological characteristics, the responsibility of the Pernambuco Sanitation Company (COMPESA). In general, wells that are drilled into the aquifer Beberibe Superior, with depths less than 150m, have water with high hardness due to the presence of carbonates, as occurs, for example, in wells drilled on the coastline of Olinda. In the eastern region of Recife, where the wells can reach up to 260m depth (Beberibe Lower Aquifer), is an inclusive package of limestones Gramame Formation, while in the central-western limestone does not occur, and the better quality water.

Keywords: Water Quality, Aquifer, Metropolitan Area.

1) Características Hidráulicas

Na Região Metropolitana do Recife (RMR), o aquífero Beberibe ocorre nas formas livre, confinada e semi-confinada, se constituindo no principal manancial hídrico subterrâneo de toda a faixa costeira do Estado de Pernambuco. Os parâmetros hidrodinâmicos médios do sistema aquífero são $1,7 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ de transmissividade, $3,8 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ de condutividade hidráulica e $2,2 \times 10^{-4}$ de coeficiente de armazenamento, que são condições de aquífero confinado.

A recarga desse sistema aquífero ocorre, principalmente, por infiltração da precipitação pluviométrica na área de afloramento da Formação Beberibe e,



secundariamente, por filtração vertical descendente na porção confinada, que é uma parcela oriunda do aquífero Boa Viagem.

2) Qualidade das Águas do Aquífero Beberibe na RMR

De uma maneira geral, os poços que são perfurados no Aquífero Beberibe Superior, com profundidades inferiores a 150m, possuem água com dureza elevada devido a presença dos carbonatos, como ocorre, por exemplo, nos poços perfurados na orla costeira do município de Olinda, localizado a norte de Recife. Na zona centro-ocidental do Recife não ocorre calcário e a água é de melhor qualidade.

Através da observação em 332 amostras de águas oriundas do Aquífero Beberibe entre os anos de 1998 e 2002 (HIDROREC'S I e II), foram determinados valores médios para os parâmetros hidroquímicos (Quadro 1). Constatou-se que, apesar de apresentar valores máximos de condutividade elétrica e de sólidos totais dissolvidos acima dos padrões de potabilidade, possui médias baixas.

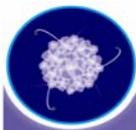
A alcalinidade, com médias abaixo de 100 miligramas por litro de carbonato de cálcio, exprime um caráter corrosivo à água do aquífero, enquanto que a dureza total indica uma água branda e dentro dos padrões de potabilidade.

Com relação aos íons maiores (cálcio, magnésio, sódio, potássio, cloretos, sulfatos, bicarbonatos, carbonatos e nitratos), todos eles situam-se dentro dos limites de potabilidade, com valores bem abaixo de 100 mg/L, havendo, no entanto, alguns focos de elevados teores (cloretos e sódio) que comprometem localmente a qualidade química da água explotada. O nitrato apresenta focos de elevados teores, constituindo-se em objeto de maior cuidado na gestão dos recursos hídricos.

Tabela 1 – Valores médios dos parâmetros dos elementos das análises físico-químicas realizadas nas águas do Beberibe entre 1998 e 2002.

PARÂMETROS	mg/L
pH	6,35
C.E. ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	322,56
S.T.D.	221,96
Alcalinidade - CaCO_3	51,28
Dureza - CaCO_3	70,07
Cálcio	13,57
Magnésio	8,36
Sódio	28,79
Potássio	11,64
Ferro	0,22
Cloretos	57,21
Sulfatos	11,68
Bicarbonatos	62,35
Carbonatos	0,28
Nitratos	0,66

Fonte: Adaptado do HIDROREC II (2002).



Existe uma grande diversidade de classificações para as águas do Aquífero Beberibe, todavia predominou o tipo cloretada sódica (Figura 1).

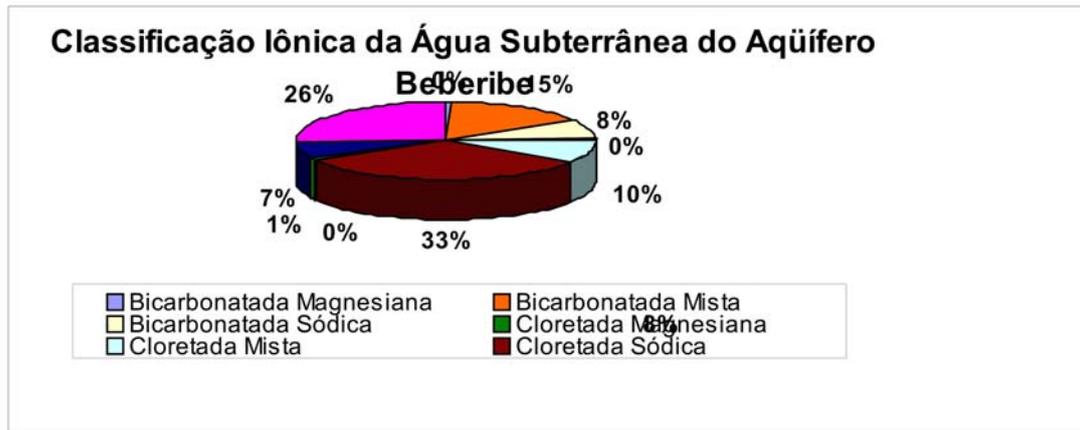


FIGURA 1 – Gráfico circular da classificação iônica das águas do Aquífero Beberibe (HIDROREC II 2002).

Não podemos descartar o fator “qualidade das construções dos poços tubulares” como um possível incremento de contaminação das águas subterrâneas, claro que quando construídos fora das normas técnicas conhecidas, uma vez que o incorreto isolamento de camadas litoestratigráficas indesejáveis pode permitir a mistura das águas dos aquíferos envolvidos, tendo esse poço tubular como o principal condutor de contaminação.

A água mineral extraída através de poços ou fontes, participa com valores mais baixos de pH, variando entre 4 à 6, revelando uma tendência muito ácida para uma grande parte das amostras, com valores entre 4,2 e 5,3, muito abaixo de 6,5, limite mínimo de potabilidade para este parâmetro, segundo as normas de saúde vigentes.

3) Monitoramento

O Aquífero Beberibe na RMR é um dos aquíferos que fazem parte da Rede Básica de Monitoramento das Águas Subterrâneas (RIMAS), rede essa que está sendo implementada pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM), e que tem como objetivo realizar monitoramentos relacionados aos parâmetros físico-químicos, bacteriológicos e de rebaixamentos dos níveis. Os dados obtidos servirão para subsidiar tomadas de decisão, por parte dos órgãos gestores, quanto ao seu uso e gerenciamento.

4) Considerações Finais

O monitoramento dos corpos hídricos superficiais e subterrâneos é fundamental para definir qualquer situação no planejamento e gestão das águas. Para a implantação de



monitoramento de águas subterrâneas é necessário que haja uma estrutura de caracterização hidrogeológica a partir da integração, análise e interpretação dos dados existentes e ampla pesquisa bibliográfica.

O aquífero Beberibe possui características favoráveis ao potencial tanto para auxiliar no reforço do abastecimento público quanto para exploração de água mineral, sendo este um conflito de explorações que deve ser rigorosamente monitorado e fiscalizado através do controle das outorgas de usos.

5) Referencias Bibliográficas

Referências Bibliográficas

COSTA, W. D. et al. *Estudos hidrogeológicos da Região Metropolitana do Recife*. Relatório Técnico (HIDROREC I). Recife: IDRC-UFPE/FADE, 1998. 126p. il.

COSTA, W. D. et al. *Estudos hidrogeológicos de Recife, Olinda, Camaragibe e Jaboatão dos Guararapes*. Relatório Técnico (HIDROREC II). Recife: Secretaria de Recursos Hídricos – Governo do Estado de Pernambuco, 2002. 150p. il.