

II CONGRESSO INTERNACIONAL DE MEIO AMBIENTE SUBTERRÂNEO

QUALIDADE QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA SUBTERRÂNEA NA ILHA DE MARÉ, SALVADOR – BAHIA: INVESTIGAÇÃO PRELIMINAR.

Iara Brandão de Oliveira¹; Francisco Inácio Negrão ²; Michele Silva Macêdo Machado³; Luis Henrique Batista Gois⁴; Rosiléia Oliveira de Almeida⁵; Magda Beretta⁶

Resumo Pretende-se proporcionar a alunos do ensino fundamental e médio da Ilha de Maré a oportunidade de compreender a abordagem investigativa do uso sustentável de recursos ambientais, dentre estes, a água subterrânea, no âmbito de um Projeto de Popularização da Ciência, sob coordenação de docente da FAGED-UFBA. Para isto, foram avaliados dados preliminares obtidos por pesquisadora do projeto, referente à qualidade físico-química e microbiológica das águas do aquífero freático. As águas foram captadas em fontes e poços rasos nas comunidades de Praia Grande, Santana e Botelho, localizadas na metade sul da Ilha. Utilizando-se questionários, aplicados em 2007 e 2008 e efetuando-se o georreferenciamento e a análise química das fontes e poços das três comunidades (2008), encontrou-se que as águas embora estejam impróprias para o consumo humano são utilizadas pela população devido à intermitência do fornecimento da água potável pela distribuidora. A utilização generalizada de fossas vem contaminando o lençol freático dessas localidades. Pretende-se, no desenvolvimento do projeto, investigar, juntamente com os estudantes, a qualidade da água em toda a Ilha, indicando soluções para eliminação dos vetores de degradação da qualidade da água subterrânea.

Abstract It is intended to provide to elementary and high school students of Maré Island, the opportunity to understand how to investigate the sustainable use of environmental resources, among them, the groundwater, through a Project of Science Popularization coordinated by docent from FAGED-UFBA. For this, preliminary data obtained by a project investigator, on the physical-chemical and bacteriological quality of the groundwater from phreatic aquifer, were evaluated. The

¹ Doutora em Engenharia Ambiental, Universidade de Michigan, USA, Professora Associado I, Escola Politécnica - UFBA; Rua Aristides Novis, 02, Federação; Salvador-BA, (71) 3283-9795, oliveira@ufba.br

² Doutor em Ciências de Terra, Universidade da Coruña, Espanha, Companhia de Engenharia Ambiental da Bahia, Av. Luiz Viana Filho, s/n, CAB, Salvador-BA, (71) 3115-8254, francisco.negrao@cerb.ba.gov.br;

³ Licenciada em Ciências Biológicas, Faculdade Jorge Amado, Bahia, Pesquisadora Voluntária, Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Educação da UFBA; Salvador-BA, (71) 3283-7272, biomichely@oi.com.br;

⁴ . Mestrando do MAASA-DEA/UFBA, Universidade Federal da Bahia, Escola Politécnica; Rua Aristides Novis, 02, Federação; Salvador-BA, (71) 3283-9795, luishenriquegois@hotmail.com;

⁵ . Doutora em Educação, Universidade Federal da Bahia, Escola de Educação, Rua Reitor Miguel Calmon s/n, Campus do Canela, Salvador-BA, (71) 3283-7272, rosi_oliveira@terra.com.br;

⁶ . Doutora em Química, Universidade Federal da Bahia, Escola Politécnica; Rua Aristides Novis, 02, Federação; Salvador-BA, , (71) 3283-9453, mberetta@ufba.br.

water was sampled from sources and shallow wells in three communities in the island southern half: Praia Grande, Santana and Botelho. Based on questionnaires applied in 2007 and 2008, and performing the georeferencing and the chemical analysis for the three communities' sources and shallow wells (2008), it was found that, even though the water is unfit for human consumption it is being used due to the intermittence of the potable water distribution. The widespread use of septic tanks is contaminating the groundwater in these localities. It is intended, during the project development, to investigate with the students' participation, the water quality throughout the island, and point out ways to eliminate of the vectors of degradation of groundwater quality.

Palavras Chaves: Água Subterrânea, Ilha de Maré, Qualidade da água.

INTRODUÇÃO

A Ilha de Maré é a segunda maior ilha da Baía de Todos os Santos tendo área aproximada de 1379 ha. Possui sedimentos de espessuras variadas e alta argilidade não resultando em bons aquíferos. A figura e a legenda abaixo apresentam a descrição dos aquíferos existentes na Ilha (CPRM, 2007).



AQUÍFEROS MODERADAMENTE PRODUTIVOS

(Q entre 10 e 50 m³/h)

- Aquífero Depósitos Flúvio-Marinhos e Eólicos - Composto por areias, argilas, siltes e cascalhos, de coloração cinza esbranquiçada. As areias são bem selecionadas, tem alta porosidade, e são ricas em matéria orgânica. Aquífero contínuo, livre, extensão regional limitada a área litorânea norte, com espessuras variáveis, da ordem de uma a duas dezenas de metros. Águas em geral de boa qualidade química, favorecidas em parte, pela recarga direta.
- Pm_Q1fme

AQUÍFEROS POUCO PRODUTIVOS

(Q entre 5 e 10 m³/h)

- Aquífero Depósitos Litorâneos Indiferenciado - representado por areias bem selecionadas, argilas e siltes, ricos em matéria orgânica, de coloração cinza esbranquiçada. Aquífero de grande ocorrência geográfica ao longo do litoral, porém de baixa espessura. É contínuo, livre, extensão regional limitada. Suas águas podem sofrer efeito de salinização devido à interface da cunha salina, podendo esta situação ser minimizada na dependência do regime de exploração.
- Pb_FCDL_ind

A Ilha de Maré possui topografia acidentada no interior, com predominância de penhascos e manguezais no litoral, não existindo rios, lagos ou riachos, no interior da Ilha. As fontes de água subterrânea afloram devido ao elevado nível do lençol freático (BAHIA, 2009), na forma de pequenas lagoas e poços rasos escavados (MACHADO e ALMEIDA 2008).

Por muitos anos os moradores da ilha recorreram apenas às águas subterrâneas, no entanto, devido ao crescimento populacional e o afluxo dos turistas que freqüentam a Ilha no período do verão, as águas das fontes e poços rasos deixaram de suprir as

necessidades dos usuários. Para atender essa demanda, desde 1999, a Ilha de Maré conta com serviço público de abastecimento de água, implantado e operado pela EMBASA, concessionária de água e esgoto do estado da Bahia. Com a chegada da água encanada, muitas fontes foram abandonadas, estando em processo acentuado de degradação; além disso, com o crescimento populacional, muitas delas foram entulhadas para construção de novas casas. Entretanto, devido à intermitência do fornecimento da água pela EMBASA, a população continua usando a água das fontes e poços rasos, mesmo que a qualidade de muitas fontes já esteja comprometida (MACHADO e ALMEIDA 2008). Por outro lado, embora a limpeza pública e coleta dos resíduos sólidos sejam efetuadas regularmente pela Prefeitura Municipal de Salvador (BAHIA, 2009), a Ilha não possui sistema de esgotamento sanitário, sendo os despejos das águas servidas pela população, reunidos em valas escavadas no solo e, lançados diretamente no mar.

METODOLOGIA

Foi coletada água subterrânea em 12 fontes de três localidades da metade sul da Ilha, para análise de parâmetros físico-químicos e bacteriológicos. Os resultados das análises foram comparados aos padrões estabelecidos pela Portaria MS nº. 518/2004.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta resultados físico-químicos e bacteriológicos da água de fontes da Ilha de Maré.

Tabela 1. Parâmetros Físico-Químicos e Bacteriológicos da Água da Ilha de Maré.

Localidades	Fontes	Coliformes Termotolerantes UFC/100ml	NH ⁴⁺ (mg/L)	NO ²⁻ (mg/L)	NO ³⁻ (mg/L)	Dureza CaCO ₃ (mg/L)
Santana	Seu Nelson	-	0,078	0,001	0,075	70
	Malhada	-	0,076	0,003	3,280	240
	Dendê	-	0,032	0,038	42,5	435
	Dona Aurinha	-	4,0	0,242	63,9	165
	Fuxico	800	0,061	0,022	2,87	300
Botelho	De Beber	310	0,12	0,01	0,054	65
	Engenho	-	0,21	0,005	0,041	80
	Dona Edelzuíta	-	0,26	0,038	1,100	145
Praia Grande	Cajá	-	0,084	0,038	30,7	180
	Tuíca	76	0,11	0,001	0,86	205
	Seu Bego	-	10,6	0,048	0,40	480
	Seu Bom	-	0,063	0,0082	0,17	235
Limites de Potabilidade MS 518/2004		Ausente	como NH₃ = 1,5	1	10	500

Quanto ao parâmetro microbiológico analisado, as águas das fontes Fuxico (Santana), De Beber (Botelho), e Tuíca (Praia Grande) são impróprias para consumo. Quanto aos

parâmetros químicos, os teores de amônia indicam poluição orgânica recente nos poços de D. Aurinha (Santana) e de Seu Bego (Praia Grande), sendo que este último poço está ao lado de uma fossa na Comunidade de Praia Grande. Os valores de nitrato acima do padrão também devem estar associados à contaminação por dejetos. Quanto à salinidade, os poços investigados apresentam valor significativo, com exceção das fontes do Seu Nelson (Santana) do Engenho e De Beber (Botelho) que apresentaram teores abaixo de 80 mg/L de CaCO₃, o que pode ser compreendido com base nas características dos aquíferos, descritas na legenda da Figura 1.

CONCLUSÕES

Os resultados encontrados indicam que as fossas sépticas, a contaminação por esgoto lançado a céu aberto, e os depósitos de lixo próximos das fontes e poços rasos cavados da Ilha de Maré são os fatores mais prováveis para a contaminação das águas. Assim sendo, devido a importância sociocultural das águas subterrâneas para as comunidades da ilha, o estudo preliminar aponta para a necessidade de novas pesquisas para avaliar a extensão da contaminação do lençol freático da Ilha.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral de Vigilância em Saúde Ambiental. Portaria n.º 518, de 25 de março de 2004. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativas ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências.

BAHIA. Secretaria de Desenvolvimento Urbano – SEDUR, Empresa Baiana de Águas e Saneamento – EMBASA. Projeto Básico de Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário da Ilha de Maré. Tomo II, Volume I Rev. 0 – Emissão Inicial de 25/02/2009.

CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. Mapa de Domínios e Subdomínios Hidrogeológicos do Brasil. Sistemas de Informações Geográficas – SIG. Escala 1:2.500.000. Rio de Janeiro, 2007. 1 CD-ROM.

MACHADO, M. S. M. Fontes e Poços de Água da Ilha de Maré, Salvador – Ba: Aspectos Históricos, Geográficos, Socioculturais, Físico-Químicos e Microbiológicos. 126 F. TCC (Graduação) – Faculdades Jorge Amado, Salvador, 2008.

MACHADO, M. S. M. e ALMEIDA, R. O. Fontes e Poços de Água da Ilha de Maré, Salvador – BA: Aspectos Históricos, Geográficos, Socioculturais, Físico-Químicos e Microbiológicos. Pg. 17-50. Cadombá – Revista Virtual, v. 4, n.2, julho – dezembro, 2008.