

AVALIAÇÃO DAS CONCENTRAÇÕES DE MERCÚRIO TOTAL QUANTIFICADOS POR CVAFS EM ÁGUAS SUBTERRÂNEAS DA REGIÃO METROPOLITANA DO RECIFE (RMR), PERNAMBUCO - BRASIL

Hélida Karla Philippini da Silva¹; Sílvio Mário Pereira da Silva Filho²; Manoely França de Melo Silva²; Conceição de Maria Araujo², Ângela Maria Medeiros de Oliveira² & Maristela Casé Costa Cunha².

RESUMO

Com a escassez dos recursos aquáticos superficiais a humanidade tem intensificado cada vez mais o uso de mananciais subterrâneos para suprir suas necessidades. Esta pressão tem causado efeitos antrópicos, introduzindo diferentes contaminantes, dentre eles os metais. O mercúrio devido aos seus efeitos deletérios é considerado um metal potencialmente tóxico, possuindo diferentes aplicações e mobilidade. Dada a importância do tema o objetivo deste trabalho foi determinar as concentrações de mercúrio total na Região Metropolitana do Recife (RMR), Pernambuco - Brasil que possui 17 municípios e que devido à escassez das chuvas utiliza água subterrânea para abastecimento. No período de janeiro/2008 a abril/2012 foram coletadas na RMR 460 amostras destes mananciais para análise de mercúrio, que foram quantificados utilizando um Espectrômetro de Fluorescência Atômica do Vapor Frio (CVAFS). Os resultados foram avaliados de acordo com a Portaria N° 2.914/2011 do Ministério da Saúde que estabelece o limite de 0,001 mg/L. Com os valores obtidos foi possível constatar que 100% das amostras pesquisadas apresentaram resultados dentro da referida portaria e com isto concluir-se que apesar da pressão antrópica, os mananciais subterrâneos da RMR estão protegidos no que diz respeito à contaminação por mercúrio total.

ABSTRACT

With the shortage of surface water resources humanity has increasingly intensified the use of groundwater sources to meet their needs. This pressure has caused anthropogenic effects, introducing various contaminants, including metals. The mercury because of its deleterious effects is considered to be a potentially toxic metal, having different applications and mobility. Given the importance of the subject the purpose of this study was to determine the concentrations of total mercury in the Metropolitan Region of Recife (RMR), Pernambuco - Brazil, which has 17 municipalities and that due to shortage of rains uses groundwater for supply. In the period January/2008 to April/2012 were collected in 460 samples of RMR sources for mercury analysis, which were quantified using a Cold Vapor Atomic Fluorescence Spectrometer (CVAFS). The results were evaluated according N° 2.914/2011 the Ministry of Health that establishing the threshold of 0.001 mg/L. With the obtained values was observed that 100% of the samples showed results within the aforementioned decree and thus concluded that despite the anthropogenic pressure, the underground springs of RMR are protected with respect to total mercury contamination.

Palavras-Chave – Mercúrio Total, Qualidade de Água e Águas Subterrâneas.

¹Hélida Karla Philippini da Silva. ^{1,2} Associação Instituto de Tecnologia de Pernambuco – ITEP/OS. Laboratório de Química Analítica – LQA/UFQB. Av. Profº Luiz Freire N° 700. Cidade Universitária-PE/Brasil. CEP. 50740-540. Fones: (81)31834288/4287. helida@itep.br

1 – INTRODUÇÃO

O abastecimento de água com qualidade adequada e em quantidade suficiente para suprir as necessidades do homem está comprometido em função da poluição dos mananciais, do uso sem planejamento e do desperdício. Com a escassez dos recursos hídricos superficiais a humanidade tem intensificado cada vez mais o uso de mananciais subterrâneos para suprir suas necessidades, especialmente no que diz respeito à água para abastecimento público.

Considerados, no passado, mananciais seguros as águas subterrâneas, hoje, têm sofrido grande pressão antrópica, provenientes de diferentes atividades humanas, como por exemplo, o uso e ocupação indevida do solo com a utilização de metais, fertilizantes, inseticidas, fungicidas, herbicidas e outros que são carregados pela água da chuva ou infiltrados no solo.

O lançamento de resíduos contendo metais, tais como mercúrio, zinco, cromo, cádmio, chumbo, entre outros, têm aumentado sua quantidade no meio aquático, terrestre e atmosférico, gerando concentrações potencialmente tóxicas, às quais a população pode ser exposta, causando acumulação nos organismos. Esta acumulação provoca reações adversas nos organismos causando efeitos mutagênicos, teratogênicos, carcinogênicos, problemas no sistema neurológico, nos tratos gastrointestinais, urinários dentre outros (AZEVEDO e CHASIN, 2003).

O mercúrio é um poluente global, mobilizado a partir de fontes naturais e antrópicas, que tem merecido uma especial atenção em todo o mundo, devido a sua ampla aplicabilidade, mobilidade e toxicidade (OLIVEIRA, 2011).

Dada a importância do assunto, quanto à questão da toxicidade do mercúrio e seus efeitos deletérios justifica-se o desenvolvimento deste trabalho.

2 – OBJETIVO

Determinar as concentrações de mercúrio total utilizado à técnica de Fluorescência Atômica do Vapor Frio de modo a fornecer subsídios para estabelecer um banco de dados relativos a futuros estudos sobre o tema na Região Metropolitana do Recife (RMR), Pernambuco - Brasil.

3 – DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A Região Metropolitana do Recife até 2011 era composta por 14 municípios: Jaboatão dos Guararapes, Olinda, Paulista, Igarassu, Abreu e Lima, Camaragibe, Cabo de Santo Agostinho, São Lourenço da Mata, Araçoiaba, Ilha de Itamaracá, Ipojuca, Moreno, Itapissuma e Recife (Figura 1). Em 2012 foram incluídos mais 03 municípios Goiana, Escada, Sirinhaém fazendo um total de 17 cidades nos arredores da capital pernambucana.



Figura 1 – Mapa da Região Metropolitana do Recife (RMR).

A metrópole apresenta-se como a mais populosa e densamente povoada área metropolitana do Nordeste e possui uma população estimada de 3.898.470 habitantes (IBGE, 2011).

Em Pernambuco, a distribuição espacial das chuvas evidencia uma pluviosidade de 400 a 800 mm do sertão ao agreste, enquanto na zona da mata e litoral chega a 1500 mm ou mais, em anos normais. As conseqüências são rios intermitentes e açudes secos no interior enquanto ocorre um déficit de água para abastecimento urbano no litoral, particularmente na Região Metropolitana do Recife (RMR). O que provoca uma super exploração das reservas de águas subterrâneas e esta têm provocado salinização nos lençóis freáticos (COSTA et al., 1998).

4 – METODOLOGIA

No período de janeiro de 2008 até abril de 2012 foram coletadas em toda Região Metropolitana de Recife (RMR), na sua maioria no aquífero Beberibe, mas também foram coletadas amostras nos aquíferos Boa Viagem e Cabo, 460 amostras de águas subterrâneas segundo recomendações do Standard Methods for Determinations of Water and Wastewater (APHA, 2005).

Para fins de interpretação dos resultados foi utilizado como referência a Portaria Nº 2.914 que estabelece o limite de 0,001 mg/L como Valor Máximo Permitido (VMP) de mercúrio permitido para utilização destas águas para consumo humano (BRASIL, 2011). Para determinação de mercúrio foi utilizado um Espectrômetro de Fluorescência Atômica do Vapor Frio (CVAFS), marca P. S. Analytical, modelo Millennium Merlim – AA Cold Vapor Method (FIGURA 2). O método

segue as recomendações da P S ANALYTICAL e United States Environmental Protection Agency – USEPA descritas no Method 1631.



Figura 2 - Espectrômetro de Fluorescência Atômica do Vapor Frio (CVAFS).

5 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com os valores quantificados foi possível constatar que 100% das amostras pesquisadas apresentaram concentrações de mercúrio total abaixo do valor máximo permitido (VMP) de 0,001mg de Hg/L estabelecido pela portaria N° 2.914 de 12 de dezembro de 2012.

6 – CONCLUSÕES

Diante dos resultados obtidos pode-se concluir que apesar da forte pressão antrópica os mananciais de água subterrânea da Região Metropolitana do Recife estão protegidos no que diz respeito à contaminação por mercúrio total.

7 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APHA (AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION). **Standard Methods for the Examination of Water and Wasterwater**, 21th Edition, 2005.

AZEVEDO, F.A.; CHASIN, A. A. M. **Metais: gerenciamento da toxicidade**. São Paulo: Editora Atheneu, 2003. 554p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria N°2.914/2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Brasília. 12 de dezembro de 2011.

COSTA, W.D.; et al. **Estudo Hidrogeológico da Região Metropolitana do Recife. Relatório Final de Projeto**. Laboratório de Hidrologia, UFPE, Recife, PE. 1998.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Estimativas da população nos municípios brasileiros em 1º de julho de 2011**. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2011/POP2011_DOU.pdf Acesso em 14 de maio de 2012.

OLIVEIRA, L. C & et al. Influência das características físico-químicas dos solos no ciclo hidrobiogeoquímico do mercúrio na região do rio Aracá - AM. **Química Nova**, v. 34, n. 8, p. 1303-1308, 2011.