

VARIAÇÃO DE NITROGÊNIO AMONIAICAL EM ÁGUAS SUBTERRÂNEAS ORIUNDAS DE POÇO RESIDENCIAL, REGIÃO METROPOLITANA DE BELÉM, PA.

Isabella de Fátima Santos de Miranda¹; Gabriel Negreiros Salomão².

Resumo

A região metropolitana de Belém é caracterizada por uma densa concentração demográfica que é dependente de um sistema de saneamento *in situ*, e em alguns casos são abastecidos por águas subterrâneas oriundas principalmente de aquíferos rasos. A opção por captação de águas subterrâneas, com vista a atender casas, condomínios e prédios residenciais, é consequência de um precário sistema de distribuição de água na capital, pela baixa qualidade dos serviços prestados pela empresa encarregada e economia de gastos. Atualmente, a cidade enfrenta grandes problemas no que se refere ao serviço de esgoto, onde este não atende toda a população, sendo motivo primordial para a contaminação de águas em subsuperfície. O presente trabalho visa analisar a contaminação da água subterrânea por nitrogênio amoniacal, oriundo de esgotos e fossas sépticas, em um poço situado em um condomínio residencial no centro da cidade. Por meio dos dados obtidos, as análises de água apresentaram um elevado aumento na concentração de nitrogênio amoniacal, que excedem aproximadamente 4,5 vezes o limite adotado pelo Ministério da Saúde. Além disso, interpretações adicionais levaram a conclusão de que a variação da concentração de nitrogênio amoniacal é influenciada pela taxa de precipitação pluviométrica da região.

Abstract

The metropolitan region of Belém is characterized by a high demographic concentration that is dependent of an *in situ* sanitation system, and in some cases, they are supplied by groundwater derived mainly from shallow aquifers. The choice of acquirement of groundwater by houses, condominiums and apartment buildings, is a result of the poor water distribution system in the capital, the low quality of services provided by

¹ Universidade Federal do Pará (UFPA). Endereço: Avenida Gentil Bittencourt, 1014. Ap. 1501, Nazaré. CEP: 66040-174. Belém, PA, Brasil. Telefone: +55 (91) 99183-0204. E-mail: bellamirandawo@gmail.com

² Universidade Federal do Pará (UFPA). Endereço: Rua Jari, 01, Bairro Marco, 66059-260, Condomínio Embrapa, Belém, PA, Brasil. Telefone: +55 (91) 99227-0017. E-mail: gabriel.salomao@ig.ufpa.br

the company in charged and cost savings. Currently, the city faces problems in relation to the sewer service, where this does not attend all the citizens, being the primary reason for subsurface water contamination. This study aims to analyse the contamination of groundwater by ammoniacal nitrogen coming from sewers and septic tanks, in a well situated in a residential condominium in the city centre. As a result, the water analysis showed a high increase in ammoniacal nitrogen concentration that exceed about 4.5 times the limit adopted by the Ministry of Health. Furthermore, additional interpretations led to the conclusion that the change in ammonia nitrogen concentration is influenced by rainfall rate in the region.

Palavras-chave: Nitrogênio amoniacal, águas subterrâneas, potabilidade de água.

1 - INTRODUÇÃO

Este trabalho foi desenvolvido no município de Belém, capital do Estado do Pará. A cidade possui população de aproximadamente 1,5 milhões de habitantes e conta com elevado índice de precipitação pluviométrica. Em virtude de um sistema de distribuição de água deficiente, muitos moradores optam pela captação de águas subterrâneas como o alternativa a melhor coleta e distribuição de água para o uso humano. O controle de potabilidade de água para consumo humano obedece os padrões fixados pelo Ministério da Saúde de 1,5 mg/L, explicitados na Portaria 2.914 de 12/12/2011 [1].

Os sedimentos terciário-quadernários que compõem o arcabouço da região de Belém e adjacências, guardam três sistemas aquíferos: Pós-Barreiras, Barreiras e Pirabas, sendo associados às unidades geológicas homônimas. Esses sistemas vêm sendo explotados para o abastecimento público, industrial e por particular, com poços escavados ou tubulares. Esses últimos variando de 12 metros até 280 metros de profundidade [2].

Belém conta ainda com um grande volume de esgoto doméstico não tratado, fruto do crescimento urbano desordenado ao longo dos anos, onde observam-se lixos e dejetos domésticos jogados diretamente no solo ou fossas, os quais resultam em contaminação de águas subterrâneas por nitrato e/ou microorganismos patogênicos [3].

2 - OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho é avaliar as variações dos teores de componentes nitrogenados presentes na água de um poço utilizado para suprir as necessidades

domésticas dos moradores de um condomínio residencial localizado na região central da cidade de Belém.

3 - LOCALIZAÇÃO

A área de estudo está localizada na região metropolitana de Belém do Estado do Pará, bairro de Nazaré, em um condomínio residencial (Latitude 1°27'20.54" S; Longitude 48°28'59.90" O).

4 - METODOLOGIA

As análises de água foram realizadas em oito amostras coletadas, sendo cinco diretamente do poço que possui 40 metros de profundidade, duas da torneira do jardim e uma na torneira do salão de festas. As coletas ocorreram ao longo dos anos de 2013 e 2014, em períodos com baixos e altos índices pluviométricos. As técnicas de análises foram baseada na metodologia descrita na 22ª Edição do “Standart Methods for the Examination of water and Wasterwater”, com análise de NH₃ e microbiológicos.

5 – RESULTADOS

Relacionando a precipitação média entre os anos de 2013 e 2014, e a concentração de amônia, pode-se observar que os já elevados níveis de amônia aumentam principalmente nos meses de baixa precipitação anual (Junho – Dezembro) e mostram-se menores nos meses de maior precipitação (Janeiro- Maio) (Figura 1).

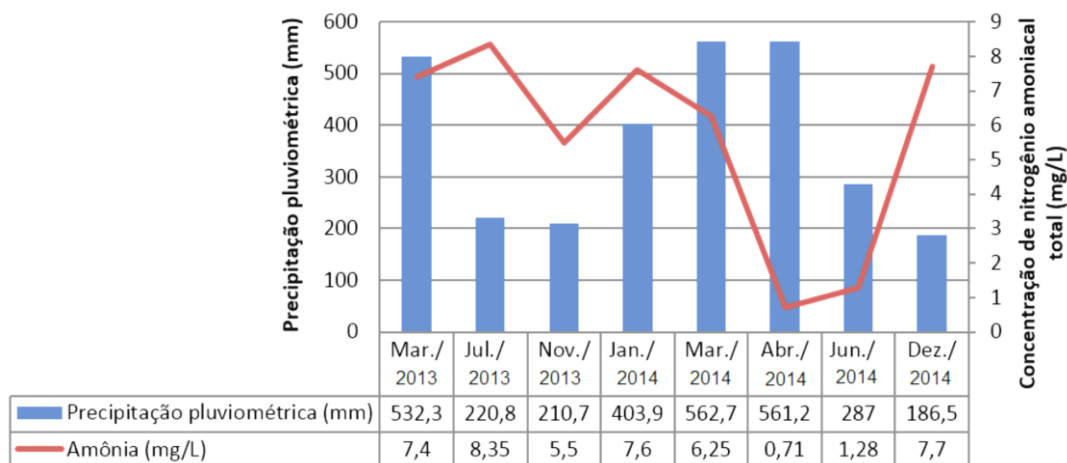


Figura 1. Dados de precipitação pluviométrica (mm) segundo [4] e concentração de amônia (mg/L). Histograma relacionando a precipitação pluviométrica com os teores de NH₃.

Este comportamento ocorre pelo fato de nos meses onde existe maior recarga de água, a amônia tende a ficar mais diluída, apresentando desta forma concentrações menores (Figura 1). É possível observar analisando o gráfico, que ocorrem meses, como março, onde a precipitação e concentração de amônia estão altos. Isto pode ser interpretado como um atraso ocasionado pelo tempo que a água superficial leva para atingir o aquífero. As análises mostraram ainda inexistência de coliformes fecais.

5 - CONCLUSÃO

Os teores de amônia na água excedem o indicado pela Portaria 2914 de 12/12/2011 do Ministério da Saúde [1], o qual fixa a concentração máxima de 1,5 mg/L de amônia na água. A ausência de coliformes totais está ligada a filtração dos mesmos pelos sedimentos do aquífero. Desta forma, esta água não seria indicada para consumo, visto que encontra-se contaminada pela possível presença de fossas sépticas superficiais próxima ao local do poço.

6 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 2914, de 12/2011. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 12 dez. 2011. Anexos.
- [2] CABRAL, N.M.T. 2004. *Impacto da urbanização na qualidade das águas subterrâneas nos bairros de Umarizal, Reduto e Nazaré- Belém/PA*. 278p. Dissertação. Universidade Federal do Pará, Centro de Geociências, Programa de Pós- Graduação em geoquímica e Geologia, Belém.
- [3] ARAÚJO, Paulo Pontes.2001. *Variações dos componentes nitrogenados, em aquífero livre na zona urbana de Santa Izabel do Pará*.113p.Tese. Belém, Universidade Federal do Pará. Centro de Geociências, Programa de Pós- Graduação em geoquímica e Geologia, Belém.
- [4] Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). Boletim Agroclimatológico mensal – Março, Julho e novembro de 2013; Janeiro, Março, Abril, Junho e dezembro de 2014. Disponível:<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=agrometeorologia/boletinsAgroclimatologicos>. Acesso em 09/05/2015.