

I-169 - ESTUDO AMBIENTAL DO COMPORTAMENTO DO NITRATO E DA AMÔNIA NO AQUÍFERO BARREIRAS NO DISTRITO DE ICOARACI E VIZINHANÇAS

Michele Araújo de Oliveira⁽¹⁾

Engenheira Sanitarista e Ambiental pela Universidade da Amazônia – UNAMA. Pós Graduada em Gestão, Consultoria, Auditoria, Perícia e Fiscalização Ambiental pelo Instituto Superiores da Amazônia - IESAM.

Patrícia França Paranhos

Engenheira Sanitarista pela Universidade Federal do Pará – UFPA. Mestre em Geologia e Geoquímica pelo Programa de Pós-graduação em Geologia da Universidade Federal do Pará – PPGG.

Najda Thuanny Vaz Ornela

Engenheira Sanitarista e Ambiental pela Universidade da Amazônia – UNAMA.

Endereço⁽¹⁾: Conjunto Maguari, 06_ Alameda 03 – Belém – PA – 66823062 – Brasil – Tel: + 55 (91) 3248-3193 - e-mail: michellyoliveira@hotmail.com.

RESUMO

A água possui grande importância para a saúde humana, mas sua preservação está sendo ignorada, pois as fontes de abastecimento vêm sofrendo cada vez mais com as contaminações antrópicas decorrentes da ocupação urbana desordenada. Assim, o presente trabalho teve como objetivo o estudo ambiental do comportamento do Aquífero Barreiras no distrito de Icoaraci e vizinhanças. Para o desenvolvimento do estudo foram realizadas coletas mensais, durante oito meses, em seis poços selecionados denominados: Águas Negras, Pratinha, Outeiro, COHAB, São Roque e Raimundo Jinkings. Os principais parâmetros analisados foram: Amônia e Nitrato. Os gráficos temporais mostraram que as amostras analisadas apresentaram um comportamento semelhante, evidenciando uma baixa influência sazonal na composição química dessas águas. Os mapas hidroquímicos de nitrato e amônia não apresentaram variações significativas durante o período de estudo, porém a elevada concentração de nitrato em todos os meses de estudo mostra claramente a vulnerabilidade dessas águas, nessa região.

PALAVRAS-CHAVE: Aquífero Barreira, Caracterização, Nitrato, Amônia, Hidroquímica.

INTRODUÇÃO

De acordo com SANTOS (2011 *apud* Organização Pan-Americana de Saúde 2001) a água possui grande influência sobre o desenvolvimento, sobre a qualidade de vida e sobre a saúde do ser humano.

Todo ser humano tem o direito de consumir uma água de qualidade, para isto a água necessita apresentar determinadas características para sua potabilidade, estas sendo especificadas pela Portaria do Ministério da Saúde Nº 2.914 de 2011, no qual destaca que a água para o consumo humano não devem apresentar sabor, odor, aspectos físicos desagarráveis, substâncias nocivas ou tóxicas acima dos padrões aceitáveis e também de agentes patogênicos.

Infelizmente a poluição em decorrência das ações antrópicas vem causando um grande impacto na qualidade das águas subterrâneas, principalmente em áreas onde existe grandes quantidades de residências que, em maioria, possuem um sistema de saneamento inadequado, no qual, resume-se na construção de fossas negras e fossas sépticas.

Dentre os principais contaminantes encontrados estão o Nitrato (NO_3^-) e amônia (NH_4^+), que são principais indicadores de contaminação em decorrência da ineficácia dos sistemas sanitários existentes. Assim, o presente artigo indicará o grau de contaminação presentes nestas águas, visto que é a principal fonte de abastecimento dessa região.

OBJETIVO DO TRABALHO

Verificar o comportamento dos íons nitrato e amônia no sistema Aquífero Barreiras em Icoaraci e vizinhanças das águas coletadas nos poços artesanais, localizados próximo aos poços de abastecimento público do Sistema de Abastecimento de Água de Esgoto de Belém (SAAEB).

METODOLOGIA UTILIZADA

Primeiramente foi realizado um levantamento bibliográfico, em seguida foram desenvolvidas uma pesquisa de campo e análises laboratoriais das amostras coletadas em 6 pontos, as quais foram identificadas de acordo com suas localidades, sendo elas Pratinha, COHAB, Outeiro, São Roque, Raimundo Jinkings e Águas Negras.

O tempo de estudo ocorreu durante 8 meses, respeitando a sazonalidade da região, coincidindo com o período chuvoso, nos meses de março, abril, maio e junho e o período seco nos meses de julho, agosto, setembro e outubro no ano de 2012, sendo estas coletadas uma vez por mês, totalizando 48 amostras.

RESULTADOS OBTIDOS OU ESPERADOS

AMÔNIA (NH_4^+)

A substância amônia indica contaminação por efluentes domésticos e por se tratar de Aquífero que possui pouca profundidade a elevação da quantidade desta substância é muitas vezes detectada.

Quando em altas concentrações, a amônia se torna um indicador de que ocorre uma oxidação para nitrato aumentando assim, os teores dessa substância no ambiente local (Cabral, 2007).

A portaria MS (Ministério da Saúde) 2 914/2011 determina que o VMP (Valor Máxima Permitida) é de 0,08 meq/L, no qual a Figura 1 demonstra que a amostra Raimundo Jinkings apresentou a maior média de 0,62 meq/L, seguido pela amostra de São Roque, que apresentou uma média de 0,32 meq/L, permanecendo com seus valores mais elevados durante todos os meses de análise, comparado com as outras amostras.

Desta forma durante o período chuvoso a média das amostras foi de 0,21 meq/L e no período seco de 0,18 meq/L, ultrapassando o VMP pela Portaria.

Tabela 1 - Diagrama demonstrando a variação sazonal da amônia, nas águas do sistema Aquífero Barreiras na área de estudo.

Amônia (meq/l)						
	Outeiro	Raimundo Jinkings	COHAB	São Roque	Águas Negras	Pratinha
mar-12	0,04	0,68	0,16	0,64	0,11	0,06
abr-12	0,00	0,74	0,10	0,25	0,06	0,00
mai-12	0,00	0,70	0,11	0,30	0,07	0,04
jun-12	0,00	0,53	0,05	0,23	0,04	0,01
jul-12	0,03	0,62	0,13	0,29	0,08	0,07
ago-12	0,12	0,37	0,07	0,28	0,07	0,00
set-12	0,00	0,64	0,07	0,28	0,06	0,02
out-12	0,00	0,64	0,07	0,25	0,03	0,06

Fonte: Pesquisa direta, 2012.

NITRATO (NO₃⁻)

A Tabela 2 apresenta os resultados obtidos de nitrato, o qual ocorre devido a contaminação principalmente por fossas sépticas má construídas.

O Nitrato, quando consumido em grande quantidade se torna responsável pelo desenvolvimento de doenças, como a meta-hemoglobina e câncer gástrico (Cabral, 2007).

Para efeito de comparação com a portaria MS 2 914/2011 utiliza-se o VMP por elas que é 10 mg/L N (0,16 meq/L), onde todas as amostras estariam fora do padrão de potabilidade.

Durante os meses que se decorreram as análises, Raimundo Jinkings apresentou a maior média de 0,43 meq/L N e São Roque apresentou a menor média de 0,18 meq/L N. Nota-se que durante as análises, excluindo apenas a amostra São Roque que apenas no mês de março não apresentou esta substância em sua composição, permanecendo nos outros meses com valores considerados altos próximos aos valores encontrados nas outras amostras, que desde o início do estudo apresentava valores considerados altos.

Desta forma, pode-se perceber que no período chuvoso as médias das amostras foram de 0,30 meq/L N e no período seco de 0,27 meq/L N.

Tabela 2 - Diagrama demonstrando a variação sazonal do nitrato, nas águas do sistema Aquífero Barreiras na área de estudo.

Nitrato (meq/L) em N						
	Outeiro	Raimundo Jinkings	COHAB	São Roque	Águas Negras	Pratinha
mar-12	0,17	0,40	0,42	0,00	0,30	0,38
abr-12	0,11	0,44	0,37	0,29	0,30	0,38
mai-12	0,22	0,47	0,41	0,30	0,36	0,42
jun-12	0,15	0,30	0,26	0,16	0,24	0,26
jul-12	0,14	0,30	0,27	0,20	0,28	0,27
ago-12	0,18	0,44	0,33	0,18	0,31	0,33
set-12	0,16	0,53	0,31	0,17	0,26	0,29
out-12	0,17	0,54	0,28	0,12	0,25	0,25

Fonte: Pesquisa direta, 2012.

MAPAS GEOQUÍMICOS

Os mapas hidroquímicos foram confeccionados a partir das médias dos valores de NO₃⁻ das amostras separadas por período seco e chuvoso e das coordenadas de cada ponto, no software SURFER 8.0.

Para a geração do mapa foi utilizado o parâmetro que teve grande influência no comportamento do Aquífero Barreiras, pois sua presença em poços rasos é pertinente devido a facilidade de contaminação por ações antrópicas.

A Figura 3 e 4, apresenta a variação da concentração de nitrato e amônia durante todo o período de análise, separados em período seco e chuvoso, onde pode-se observar o comportamento semelhante deste parâmetro nos distintos períodos.

O mapa hidroquímico dos parâmetros nitrato (NO₃⁻) e Amônia (NH₄⁺) demonstra uma similaridade tanto no inverno quando no verão a amostra Outeiro apresenta valores inferiores, em relação as outras amostras.

O mapa também apresenta que as amostras de Raimundo Jinkings, COHAB e Águas Negras apresentam as maiores concentrações no período seco onde suas isolinhas possuem um padrão circular. Já no período chuvoso pode-se observar que as amostras Raimundo Jinkings, Pratinha e Águas Negras apresentaram as

maiores concentrações de nitrato, enquanto que de amônia as amostras Pratinha, águas Negras e COAHB apresentaram os maiores teores.

Figura 3: Mapas hidroquímicos do parâmetro nitrato (NO_3).

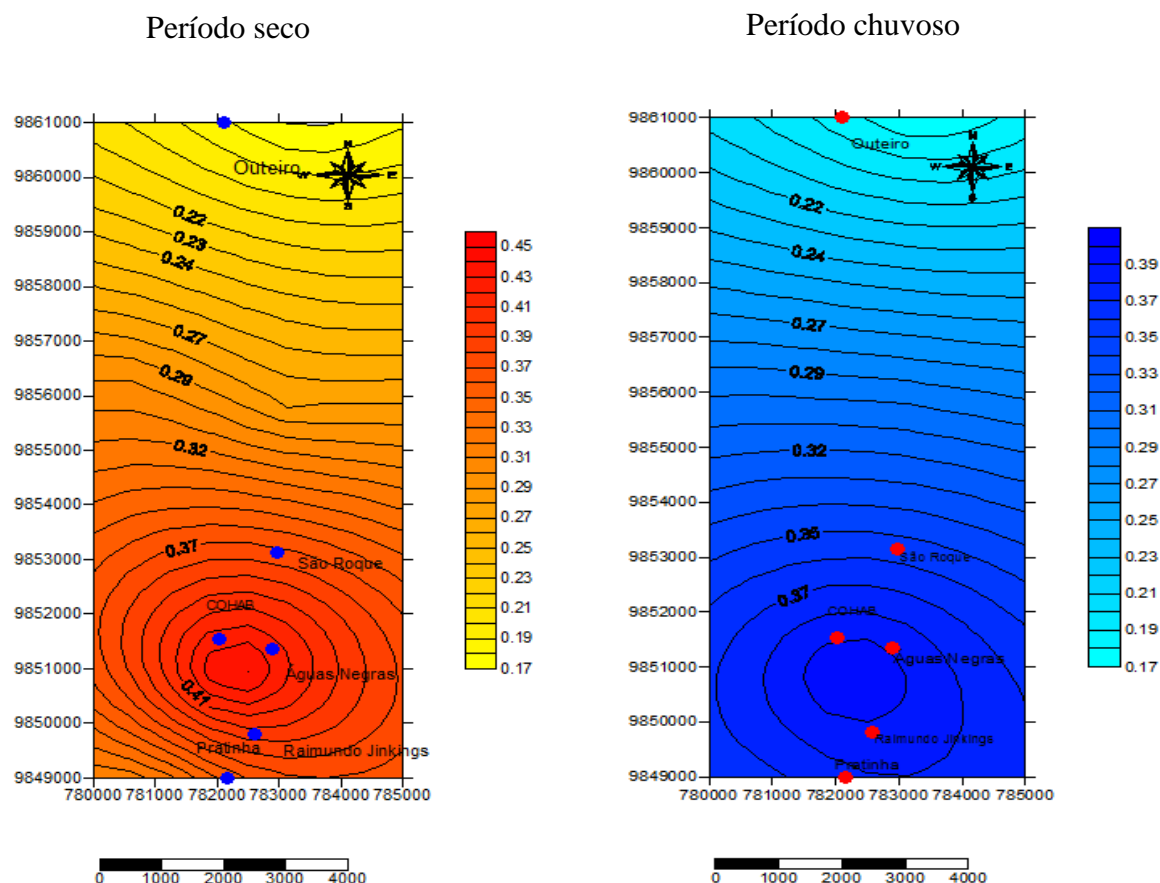
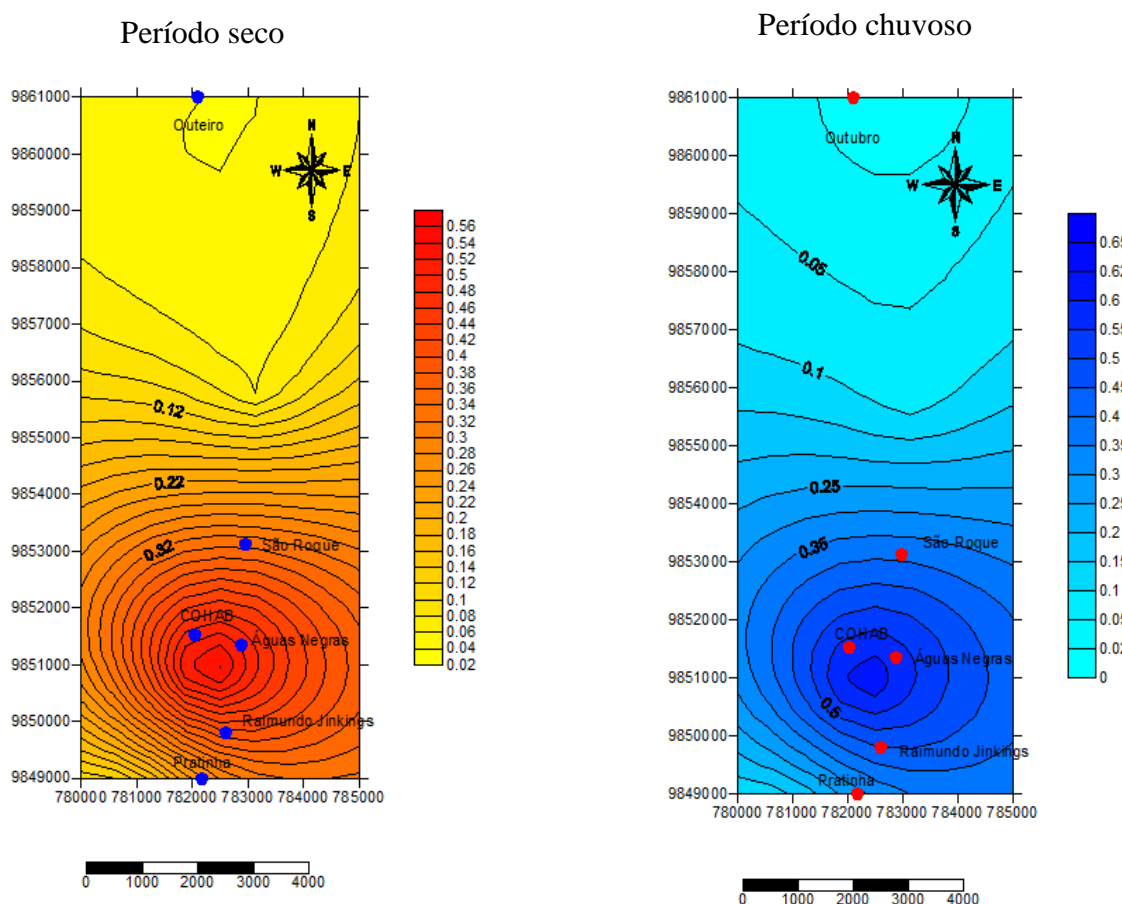


Figura 4 - Mapas hidroquímicos do parâmetro amônia (NH_4^+).



CONCLUSÃO

Considerando os parâmetros analisados, conclui-se que a carga urbana proveniente dos efluentes domésticos têm influenciado os valores de Nitrato e Amônia mais que a sazonalidade da região.

Com base nos resultados obtidos e realizando um enquadramento dos parâmetros com a Portaria do MS 2.914/11, nota-se que a qualidade desta água encontra-se inadequada para o consumo humano.

De acordo com pessoas, que residem no local das coletas, muitas destas e principalmente as crianças apresentam problemas de saúde provenientes da contaminação destas águas.

Para minimizar o problema, seria necessário a instalação de um sistema de esgotamento sanitário adequado, com intuito de erradicar a construção de fossas inadequadas pela população local, diminuindo assim os riscos de contaminação deste aquífero e de proliferação de doenças.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CABRAL, T. M. N.; TEORES DE NITRATO (NO_3^-) E AMÔNIO (NH_4^+) NAS ÁGUAS DO AQUÍFERO BARREIRAS NOS BAIRROS DO REDUTO, NAZARÉ E UMARIZAL – BELÉM/PA. Disponível em: [file:///C:/Users/Admin/Downloads/a03v30n8%20artigo%20Nitrato%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Admin/Downloads/a03v30n8%20artigo%20Nitrato%20(2).pdf). Acesso em: 29/09/2014
2. FENZL, NORBERT. Introdução à Hidrogeoquímica. p.56- 1988
3. PARANHOS, P. F. Caracterização Hidroquímica do Sistema Aquífero Pirabas em Icoaraci, Região Metropolitana de Belém – Estado do Pará.
4. SANTOS, F. G.; FELICIANO, S 2008. DETERMINAÇÃO DA DUREZA TOTAL DA ÁGUA DE POÇOS ARTESIANOS. Disponível em : http://fio.edu.br/cic/anais/2008_vii_cic/Artigos/Ciencias_Biologicas/019B-DETERMINACAO.pdf. NO MUNICÍPIO DE OURINHOS – SP. Acesso em 15/09/2014
5. BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. PORTARIA Nº 2.914, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.