

XVII CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

VII FENÁGUA - Feira Nacional da Água

XVIII Encontro Nacional de Perfuradores de Poços

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS DE JUAZEIRO DO NORTE-CEARÁ

Charleston de Oliveira Bezerra¹; Ícaro Levi Tavares Anísio de Souza¹; João Roberto Façanha de Almeida²;

RESUMO

A bacia hidrográfica do salgado é a que apresenta o maior uso de água subterrânea para fins de consumo, das quais quase 100% das cidades de Juazeiro do Norte, Crato e Barbalha, possuem como fonte hídrica direta ou indireta o manancial subterrâneo. Com o crescente desenvolvimento da região do Cariri e à instalação de grandes indústrias e grande demanda de produtos químicos para a otimização da agricultura a qualidade desses recursos naturais vem sendo degradada, diante dessa problemática o presente trabalho tem como objetivo principal, avaliar a qualidade das águas subterrâneas provenientes de alguns poços que estão localizados na cidade de Juazeiro do Norte-Ceará.

ABSTRACT

The basin is salted with the largest use of groundwater for consumption, of which almost 100% of the cities of Juazeiro, Crato and Barbalha, have as direct or indirect source of water to underground spring. With the increasing development of Cariri and installation of large industries and high demand for chemicals to optimize the quality of agricultural natural resources has been degraded before this problem the present work has as main objective to evaluate the quality of water groundwater from some wells that are located in the city of Juazeiro do Norte-Ceará.

Palavras-Chave: Águas Subterrâneas, Qualidade.

1) Graduando em Engenharia Ambiental – IFCE – Campus Juazeiro do Norte, fone: 88-21015300, charleston92@hotmail.com/icaro_levi@hotmail.com

2) Doutorando em Engenharia Civil/Recursos Hídricos e Profº do IFCE – Campus Juazeiro do Norte, 88-21015300, jr_ufc@yahoo.com.br

1. INTRODUÇÃO

A bacia hidrográfica do salgado é a que apresenta o maior uso de água subterrânea para fins de consumo, das quais quase 100% das cidades de Juazeiro do Norte, Crato e Barbalha, possuem como fonte hídrica direta ou indireta o manancial subterrâneo, o q constitui sua única fonte de abastecimento d'água (FRANCA, *et al.* 2006). Com o crescente desenvolvimento da região do Cariri, à instalação de grandes indústrias dos mais variados setores de produção, como têxtil, couro e galvanoplastia, vem gerado diversos transtornos em termo de qualidade desses recursos naturais, porem um grande problema evidente nas poluições hídricas é a grande demanda de produtos químicos para a otimização da agricultura, podendo alterar a composição química nos corpos hídricos e no solo, podendo acarretar posteriormente na poluição dos lençóis freáticos que abastecem a população local por meio de infiltrações.

O presente trabalho tem como objetivo principal, avaliar a qualidade das águas subterrâneas provenientes de alguns poços que estão localizados na cidade de Juazeiro do Norte-Ceará tomando como parâmetros a Portaria do Ministério da Saúde N° 518, de 25 de março de 2004 que estabelece diretrizes ambientais para o consumo desses recursos naturais.

2. METODOLOGIA

A cidade de Juazeiro do Norte com 244.701 habitantes, está localizado na macrorregião do Cariri/Centro Sul entre as coordenadas geográficas 7°12'47'' de latitude sul e 39°18'55'' de longitude oeste, grande parte da área urbana tem como sua principal fonte de abastecimento águas subterrâneas proveniente de uma bateria de 18 poços (MENDONÇA *et al.*, 2005) como mostra a figura 1. Esses poços tem profundidades que variam de 32 à 240 metros, podendo captar um volume de até 300 m³h⁻¹ e devido essa intensa exploração, faz com que em períodos de seca, a drenagem natural do riacho, seja totalmente substituída por águas residuárias provenientes de residências domésticas, fábricas e indústrias (MARLUCIA, 1997).

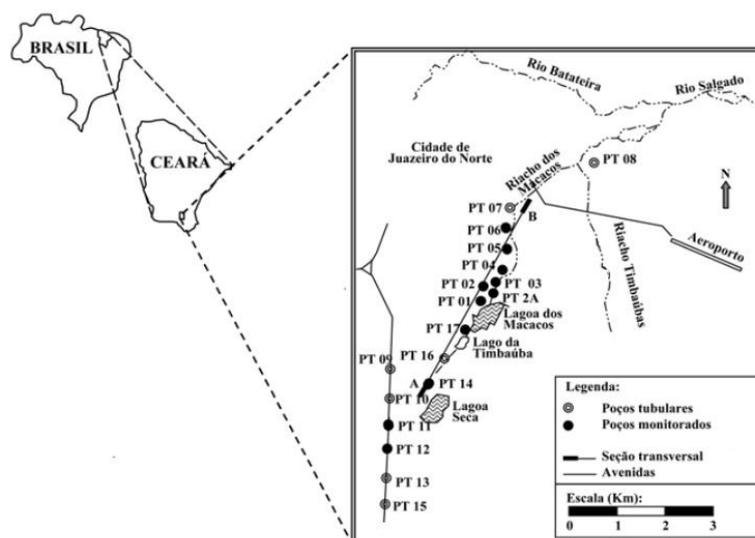


Figura 1 – Bateria de poços da cidade de Juazeiro do Norte-CE. *Fonte: Adaptado de MENDONÇA, et al.2005*

2.1 Amostragem e Métodos de Análises

Foram coletadas amostras de 2 litros de águas (em garrafas limpas e secas), provenientes dos poços localizados às margens do riacho dos macacos, áreas críticas e vulneráveis à níveis de poluição, são eles: PT 01, PT 03, PT 11 e PT 12. As coletas aconteceram no dia 22 de novembro de 2011, as amostras armazenadas em isopôns com gelo, para em seguida serem encaminhadas para o laboratório de Análises Físico-químicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – *Campus Juazeiro*, onde foram analisados os parâmetros listados na tabela abaixo.

VARIÁVEIS	MÉTODOS	REFERÊNCIA
	VÁRIAVEIS FÍSICAS	AWWA/APHA/WEF, 1998
Temperatura (°C)	Sensor de Temperatura	
pH	Potenciométrico	
Condutividade elétrica (µS/cm)	Condutívimetro	
	VÁRIAVEIS QUÍMICAS	RODIER, 1975.
Cloretos	Titulométrico – argentométrico	
Nitrato (mgN/L)	Espectrofotométrico – Salicilato de Sódio	

Tabela 1 - Parâmetros analisados e metodologia utilizada na quantificação dos íons dissolvidos nas águas coletadas.

3. RESULTADOS E DISCURSÕES

A Portaria do Ministério da Saúde N° 518, estabelecem valores máximos permitidos das variáveis físicas, químicas e biológicas para padrões de potabilidade para o consumo humano. Os resultados apresentados na tabela abaixo, mostram a presença dos componentes físicos e químicos das águas dos poços estudados.

			µS/cm	mg/L	
POÇOS	T °C	PH	C.E	Cl	N-NO3
PT 01	28,5	6,34	384	44,28	7,62
PT 03	32,3	6,34	347	40,43	10,6
PT 11	30,7	6,5	130,2	11,55	1,1
PT 12	30,5	6,5	198,3	11,55	0,99

Tabela 2 – Resultados Laboratoriais das Análises físico-químicas das amostras coletas

O pH das águas pode ser influenciado pela dissolução do ácido carbônico ou até mesmo por disposições inadequadas de efluentes nos corpos hídricos, pelo intemperismo de rochas e da erosão de áreas agrícolas com uso de corretivos e fertilizantes (Conte et al, 2001). A legislação vigente estabelece valores de pH entre 6,5 e 8,5 para águas destinadas ao consumo humano. Os valores obtidos na tabela 2, mostra que dois dos quatro poços, apresentam o pH abaixo dos valores estabelecidos pela legislação, esse fato provavelmente está ligado aos níveis de poluição elevada do riacho dos macacos. Já a condutividade elétrica, ela esta é diretamente proporcional a quantidades

de íons presentes na solução. Podemos observar que os valores variaram entre 198,3 $\mu\text{S}/\text{cm}$ e 384 $\mu\text{S}/\text{cm}$, de acordo com FRANCA *et al* (2006), esses valores elevados estão relacionados com a ausência das chuvas na região, de modo que as águas encontram-se com concentrações elevadas de íons e sólidos dissolvidos. Com relação as concentrações de nitrato, o valor o máximo permitido para águas destinadas ao consumo humano Segundo a Portaria N° 518 de 25 de Março de 2004, é de apenas 10mg/L, o que segundo Driscoll (1987) uma elevada concentração de nitrato, nos leva à uma forte indicação de poluição por águas residuárias doméstica. De acordo com nossos resultados dos sete poços amostrados, apenas 1 deles apresentaram concentrações superiores ao estabelecido pela legislação. Com relação as concentrações de cloretos encontradas nos poços encontram-se em padrões para consumo.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados apresentados neste trabalho, evidenciam que o consumo dessas águas estão sendo comprometidas por causa da poluição dos recursos hídricos. Contudo se faz necessário maiores estudos e monitoramentos para a real causa dos fatores em questão, necessitando elevada atenção e proteção, tanto do riacho quanto o poços que retiram essas águas dos aquíferos.

REFERÊNCIAS

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION – APHA; AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION – AWWA; WATER ENVIRONMENT FEDERATION – WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 20.ed. Washington D C. 1998.

FRANCA, R. M.; FRISCHKORN, H.; SANTOS, M. R. P.; MENDONÇA, L. A. R.; BESERRA, M. C. Contaminação de poços tubulares em Juazeiro do Norte-CE. Revista de Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 11, p. 92, 2006.

MENDONÇA, L. A. R. et al. Isotope measurements and ground water flow modeling using MODFLOW for understanding environmental changes caused by a well field in semiarid Brazil. Environmental Geology, Springer-Verlag GmbH, v. 47, n. 8, p. 1045-1053, 2005.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria n° 518, de 2004. Normas e padrões de potabilidade da água destinada ao consumo humano. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 2004.

RODIER, J. L'analyse de l'eau: eaux naturelles, eaux residuais, eaux de mer. 5.ed. Paris: Dunod, v.1, 1975. 629p.