

ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DE ÁGUAS DE POÇOS TUBULARES LOCALIZADOS EM MUNICÍPIOS DA MICRORREGIÃO DO CURIMATAÚ PARAIBANO

Sarah Lílian de Lima Silva¹, Yvina Beserra de Sousa², Francisco de Assis da S. Gonzaga³, Edmilson Dantas da Silva Filho⁴, Henrique Bruno Lima de Oliveira⁵, Josenildo Isidro dos Santos Filho⁶

¹Grupo de Pesquisa em Ciências Agrárias e Tecnologia de Alimentos – Instituto Federal de Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB), Campus Campina Grande-PB, 671 – CEP: 58432-300 – Campina Grande – PB – Brasil, Telefone: (83) 2102-6200 - 2, 3,4,5,6 idem ao 1

*Autor para correspondências: sarahllima65@gmail.com

Palavras-Chave: Água 1; Poços tubulares 2; Análises físico-químicas 3.

1. INTRODUÇÃO

A água potável é um recurso mineral de extrema importância e necessidade para os seres vivos sem ela é impossível manter a vida, sabendo que este recurso está cada vez mais escasso é importante manter sua conservação. A água é o insumo mais necessário para o desenvolvimento socioeconômico das nações, sendo o principal bem a ser considerado no desenvolvimento sustentável e na saúde do meio ambiente (SEMARH, 2012). Devido à grande seca que algumas regiões do Brasil como o Nordeste, têm enfrentado, a população recorre à perfuração de poços tubulares como um meio para obtenção de água potável, porém sabe-se que esses poços são perfurados em rochas cristalinas, onde a perspectiva de obtenção de água de boa qualidade é quase nula. As fraturas impressas nas rochas, provenientes de tectonismo são estruturas que, de um modo geral, são consideradas como “abertas”, na trama de uma rocha cristalina. Entretanto é factível salientar que existem fraturas que se apresentam “regeladas”, não apresentando condições de armazenamento das águas subterrâneas. (GONZAGA, 2011). Contudo, a água também é vista como um dos fatores de contaminação. Estes fatores de contaminação podem causar problemas sérios na saúde humana. Devido a isso, é importante manter o controle de potabilidade da água, por isso são necessárias análises físico-químicas e microbiológicas para determinar o estado da água que está sendo consumida pelos indivíduos.

Portanto, o atual trabalho tem como objetivo analisar a qualidade físico-química das águas de poços tubulares dos municípios de Algodão de Jandaira, Barra de Santa Rosa e Damião, que fazem parte da microrregião do Curimataú Paraibano, para verificar se as mesmas estão de acordo com a portaria 2.914/11 (BRASIL, 2011), que estabelece valores máximos de cada parâmetro para potabilidade da água.

2. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo analítico realizado no laboratório de química (LQ) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB), campus Campina Grande-PB. A pesquisa foi iniciada com visitas técnicas para identificação do ponto de coleta, com auxílio de mapas fornecidos pela CDRM-Campina Grande, onde foram plotados os pontos de localização dos poços instalados na fazenda Algodão no município de Algodão de Jandaira (**figura 1-B**), Assentamento Santa Rosa e Zona urbana de Barra de Santa Rosa (**figura 1-A**), além dos Sítios São Matheus e Tubiba no município de Damião (**figura 1-C**), estando todos situados na microrregião do Curimataú. Para a coleta, foram utilizadas garrafas pet de 2

litros, devidamente identificado e esterilizado, onde foram coletadas diretamente de tubos bombeados por cataventos (**figura 2**) ou bombas submersas ligadas ao poço. Após a coleta as amostras foram etiquetadas e levadas ao Laboratório de química do campus. A análise foi determinada de acordo com as normas do Instituto Adolfo Lutz (BRASIL, 2008). Na sequência, foram realizadas as análises físico-químicas dos seguintes parâmetros: acidez carbônica (em termos de CaCO_3); Alcalinidade (mg/L); cinzas (%); Sólidos Totais Dissolvidos (STD) (ppm), Condutividade Elétrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$), analisadas com condutivímetro portátil Lutron Modelo CD-4303; Dureza Total (mg/L); Dureza de Cálcio e Magnésio (mg/L), analisadas pelo método de titulação, e íons Cloretos (mg/L) realizado pelo método de Mohl; pH pelo método potenciométrico, em medidor de pH da marca Tecnal, modelo TEC-2. Todas as análises foram realizadas em triplicatas.

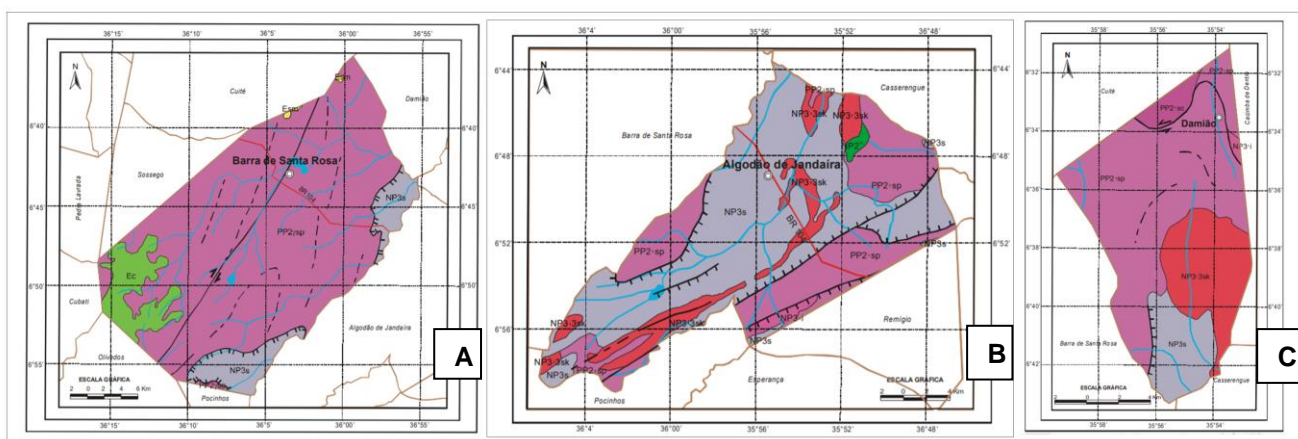


Figura 1- Mapa das cidades do Curimataú- PB. A- Barra de Santa Rosa, B- algodão de Jandaíra, C- Damião. **Fonte:** CPRM (2005)



Figura 2 - Poço bombeado por cata-vento

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Estão presentes na tabela 1 os resultados obtidos dos parâmetros analisados das águas dos poços da Fazenda Algodão (A), sítio Assentamento Santa Rosa (B) e Poço Zona urbanos (C) e dos sítios São Matheus (D) e Tubiba (E), situados na microrregião do Curimataú do estado da Paraíba.

Tabela 1- Análises físico-químicas de águas de poços tubulares localizados em municípios da microrregião do Curimataú Paraibano

Parâmetros	A	B	C	D	E	MÉDIA	V.M.P
Alcalinidade (mg/L)	80	85	125	65	63	83,6	100
Acidez Carbônica (mg/L)	22,6	30	32	24	26	26,92	Maior que 10
Cinzas (%)	19.879	10.500	37.509	20.728	6.146	18.952	-
Condutividade Elétrica (µS/cm)	11.696	4.350	6.800	5.556	3.533	6.387	1000
STD (ppm)	6.005	8.690	1.362	2.749	1.770	4.115	1000
Cloreto (mg/L)	6.582	1.949	3.099	3.800	1.600	3.406	250
Dureza Total (mg/L)	1.212	1.684	1.764	1.220	2.628	1.701	500
Dureza de cálcio (mg/L)	960	1.100	490	828	662	808	-
Dureza de magnésio (mg/L)	252	584	1.274	392	1.966	894	-
Ph	7.67	7.79	7.43	7.53	7.97	7.67	6 - 9,5

STD =Sólidos totais dissolvidos; V.M.P = Valor máximo permitido

É observado na tabela 1, que o valor médio obtido pela acidez carbônica (em termos de CaCO_3) foi de 26,92 mg/L, podendo ser considerado próprio para o consumo para todos os poços, pois seu valor máximo deve ser maior que 10. Já o resultado obtido para a alcalinidade para poço C, que corresponde a Zona urbana do município de Barra de Santa Rosa, apresenta um valor de 125 mg/L, considerado impróprio para consumo, os demais poços podem ser considerados adequados para consumo, o valor médio de todos os poços em relação a alcalinidade foi 83.6 levando em conta que seu valor máximo é de 100 mg/L. Quando a água possui uma alcalinidade extremamente elevada, há uma grande probabilidade de esta ter sido contaminada por efluentes industriais (POHLING, 2009). No parâmetro de cinza foi obtido o valor médio de 18.952%. Na condutividade elétrica foi obtido o valor médio dos poços foi de 6.387 $\mu\text{S}/\text{cm}$, considerado acima do valor máximo de 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$. O fato de a condutividade estar acima de mil (1000) $\mu\text{S}/\text{cm}$ pode ser associado ao cloreto elevado, pois, segundo alguns autores, o valor da alta condutividade elétrica corrobora com a alta concentração de cloretos, e vice-versa (BRAZ et al., 2015; SILVA, et al., 2015). Nos sólidos totais dissolvidos (STD) o valor médio obtido foi 4.115 ppm. A água pode ser classificada segundo MCNEELLY et al., 1979: de doces (STD < 1000 ppm); salgadas (1000 <STD <10000 ppm) e salmouras (STD >10000 ppm).

Em relação a dureza total o valor médio obtido pelos poços foi de 1.701 mg/L, não corroborando com as normas da portaria que determina 500 mg/L. A dureza também pode ser considerada, segundo Brasil (2006): muito dura (acima de 300 mg/L de CaCO_3) e muito alta (acima de 300 mg/L de CaCO_3). A média das durezas de cálcio e magnésio obtidas foram respectivamente 808 mg/L e 894 mg/L.

Na sequência, no parâmetro de íons cloretos os poços obtiveram o valor médio de 3.406 mg/L, valores consideravelmente superiores ao valor máximo permitido que é de 250 mg/L, sendo assim, podemos considerar as águas estão impróprias para consumo devido a esse parâmetro. O cloreto, na forma de íon Cl^- , é um dos principais constituintes aniônicos das águas e efluentes. Nas águas doces, a presença de cloreto ocorre

naturalmente ou pode ser decorrente de poluições, por parte da água do mar, esgotos domésticos, ou despejos industriais (BECKER, 2008). Em relação ao pH, o valor médio de todos os poços foi de 7,67 mg/L considerados próprios para consumo, já que seu valor máximo estabelecido é de 6-9,5.

4. CONCLUSÃO

Em decorrência desta pesquisa, podemos concluir que, as águas provenientes de poços tubulares da microrregião do Curimataú Paraibano, dos municípios de Algodão de Jandaíra, Barram de Santa Rosa e Damião, encontra-se com valores acima das normas exigidas pela portaria 2.914/11 (BRASIL, 2011), portanto estão impróprias para consumo devido aos parâmetros de dureza total, íons cloretos em geral e alcalinidade no poço da Zona urbana de Barra de Santa Rosa (C), podendo o consumo de eles trazer consequências a saúde humana, porém podem vir a ser utilizados em usos secundários para higienização de residências, e dessedentação animal, além de ter a possibilidade de tratamento por meio de dessalinização e outros métodos de purificação da água.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- BECKER, H. **Controle Analítico de Águas**. Fortaleza – CE, Versão 4. p. 46, 2008.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Vigilância e controle da qualidade da água para consumo humano**. Brasília: Ministério da Saúde, p.1-212 (Série B. Textos Básicos de Saúde), 2006.
- BRASIL. Portaria Nº 2914 de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Ministério da Saúde, Brasília, DF, 2011.
- BRAZ, A. S.; SILVA FILHO, E. D.; DUARTE, M. T. L.; MONTE, M. A. B. L. D.; SILVA, J. S.;
- GONZAGA, F. A. S. **Análise da qualidade físico-química de três marcas de águas minerais comercializadas em Campina Grande – PB**. In: 5º Simpósio de Segurança Alimentar – Alimentação e Saúde, 2015, Bento Gonçalves – RS. Anais. Bento Gonçalves: 2015.
- GONZAGA, F. A. S. **Uma Metodologia para determinação da vazão de exploração em poços do sistema aquífero cristalino no cariri paraibano**. – Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil e Ambiental da Universidade Federal de Campina Grande, 2011.
- CPRM. Projeto Cadastro de Fontes de abastecimento por água subterrânea Paraíba - Recife, PE, 2005. Disponível em < <http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/handle/doc/16099?show=full>>; Acesso em 11 de maio de 2018.
- MCNEELY, R. N. (1979). *Water Quality Sourcebook: A guide to water quality parameters*. Canada: Environment Canada.
- POHLING, R. **Reações químicas na análise de água**. Fortaleza: Editora Arte Visual. 2009, p. 20.
- SEMARH (Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Distrito Federal). Programa de águas de usos diversos, Distrito Federal (DF), (2012). Disponível em: <http://www.semarh.df.gov.br/qualiar/Pdf/REVISTAREUSO-AGUAS.pdf>; Acesso em: 19/11/2014.