

ESTUDO DA QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA DAS ÁGUAS DE POÇOS TUBULARES, LOCALIZADO NO SÍTIO GUABIRABA DO MUNICÍPIO DE LAGOA SECA-PB

Ingrid F. M. Silva¹; Airton Silva Braz¹; Edmilson D. S. Filho¹.

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, campus Campina Grande-PB

Email: Ingridferreiramatias@gmail.com

Introdução

A água é uma substância essencial, seja como componente bioquímico de seres vivos ou como meio de vida de várias espécies vegetais e animais, como, por exemplo, o ser humano que é composto no seu organismo adulto por volta de 80% de água. É também, um recurso natural abundante na Terra, cerca de 70% da superfície do planeta é constituído de água, seja em estado líquido (oceanos, mares, lagos, rios e águas subterrâneas), seja em estado sólido (geleiras e neve). Mas o maior volume é de água salgada, que se encontra nos mares e refere-se a 97% do seu volume total, apenas 3% são de água doce e, desses mínimos 3%, somente 0,01% estão armazenadas nos lençóis freáticos na forma de águas subterrâneas (MARTINS, 2008). Segundo a Organização Mundial da Saúde cerca de 80% das doenças que ocorrem em países em desenvolvimento são veiculadas pela água contaminada por microrganismos patogênicos (COELHO *et al.*, 2007). Isto se deve ao fato de apenas 30% da população mundial ter água tratada e os outros 70% terem poços como fonte de água, facilitando assim sua contaminação (FERNANDEZ e SANTOS, 2007).

Atualmente as demandas pela perfuração de poços subterrâneos têm crescido em um ritmo acentuado, devido a grande escassez de recursos hídricos que vem ocorrendo em algumas regiões brasileiras. A água de poços e fontes vem sendo utilizada para diversos fins, tais como o abastecimento humano, irrigação, indústria e lazer. No Brasil, 15,6% dos domicílios utilizam exclusivamente água subterrânea, 77,8% usam rede de abastecimento de água e 6,6% usam outras formas de abastecimento (IBGE, 2002).

A vigilância e o controle da qualidade microbiológica e físico-química dessa água são de extrema importância para a saúde das comunidades. Salienta-se que a escolha de um local para a perfuração de um poço deve atentar para uma distância segura, isto é, suficiente para assegurar que eventuais fontes de contaminação, como fossas, tanques sépticos, estábulos e agrotóxicos, estejam adequadamente distantes (VENZKE e MATTOS, 2010). O objetivo deste trabalho foi avaliar o estudo

da qualidade físico-química das águas dos poços tubulares localizado no sítio Guabiraba do município de Lagoa Seca-PB.

Metodologia

As atividades foram realizadas no Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Paraíba, campus de Campina Grande (IFPB). As amostras foram coletadas no mês de fevereiro de 2017, oriundas dos poços tubulares do referido sítio. Foi realizada a coleta de água na torneira da saída do poço, ou coletada diretamente no próprio poço. As coletas foram realizadas com a utilização de garrafas politereftalato de etileno (PET), transparente de dois litros, propondo assim um destino útil a esse tipo de embalagem, que atualmente representa um dos grandes problemas para o meio ambiente.

O projeto teve início com uma visita técnica para identificação dos pontos de coleta de água nos poços tubulares (P₁ e P₂) que foram escolhidos para o estudo da qualidade físico-química. Após a visita, foi realizada discussão com os alunos sobre a importância da qualidade da água e sobre a necessidade do monitoramento da qualidade desse recurso.

Após a coleta, as amostras de água foram encaminhadas aos Laboratórios de Química (LQ) do IFPB campus de Campina, onde foram realizadas as seguintes análises: pH, temperatura (°C), alcalinidade (mg.L⁻¹), acidez carbônica (em termo de CaCO₃), dureza total (mg.L⁻¹), dureza de cálcio (mg.L⁻¹), dureza de magnésio (mg.L⁻¹), cloretos (mg.L⁻¹), cor aparente (uH) e condutividade elétrica (µS.cm⁻¹). As análises foram determinadas de acordo com as normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008). Os procedimentos foram iniciados com a coleta da amostra, seguida da determinação da temperatura da água. Na sequência, foram realizados os procedimentos para as dosagens de potencial hidrogeniônico, alcalinidade, acidez carbônica, cloro, dureza total (cálcio e magnésio), cloretos, cor aparente condutividade elétrica, com os reagentes específicos para cada parâmetro e comparado com os valores da portaria 2914/11 (BRASIL, 2011), que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

Resultados e Discussão

Na Tabela 1, são apresentados os valores médios de pH, temperatura (°C), alcalinidade (mgL⁻¹)

¹), acidez carbônica (em termo de CaCO_3), dureza total, de cálcio e magnésio (mgL^{-1}), cloretos (mgL^{-1}), cor aparente (uH) e condutividade elétrica (μScm^{-1}) das amostras de água coletadas. Os resultados das análises físico-químicas qualificaram as amostras provenientes dos poços P₁ e P₂, como tendo valores de pH básico, indicativo de que os elementos alcalinos Na, K, Ca e Mg, que são de alta mobilidade geoquímica pelos processos intempéricos. As amostras apresentaram pH que variaram de 7,48 a 7,93. Em relação a esse parâmetro, as águas dos poços podem ser consumidas sem problemas pela população humana, pois estão de acordo dos valores recomendados pela portaria 2914 de 12 de dezembro de 2011 (BRASIL, 2011) em que se recomenda valor máximo permitido entre 6 - 9,5.

As temperaturas das águas coletadas variaram entre 25,8 e 25,2 °C. Em estudo com a qualidade físico-química da água para consumo humano (ARAÚJO et al., 2011) também observaram valores médios bem próximo ao encontrado na pesquisa (19,2 a 30,1 °C). Em relação à alcalinidade apresentaram valores que variaram entre 74 e 50 (mgL^{-1}) de CaCO_3 .

A alcalinidade é uma medida de capacidade da água de neutralizar um ácido forte ao determinado pH. Nas águas naturais, a alcalinidade ocorre devido, principalmente, aos íons de hidróxidos, carbonatos e bicarbonatos. Os altos níveis de alcalinidade indicam a presença de efluentes industriais fortemente alcalinos (POHLING, 2009). Verifica-se que as análises de acidez carbônica apresentaram valores entre 20 e 39 (mgL^{-1} de CaCO_3 respectivamente. A acidez da água depende do pH, porque é devido ao CO_2 , que estará presente somente para pH entre 4,4 e 8,3, pois abaixo do valor mínimo, a acidez decorre da presença de ácidos fortes, os quais são incomuns nas águas naturais, corroborando com os resultados encontrados. Verifica-se na tabela 1, que os valores médios encontrados nas análises de dureza total variaram entre 888 e 630 mgL^{-1} de CaCO_3 . Segundo a portaria 2914 de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2011) estabelece para a dureza total o teor de 500 (mgL^{-1}) em termos de CaCO_3 como valor máximo permitido para água potável, portanto as águas dos poços tubulares P₁, e P₂, encontram-se fora dos padrões estabelecidos pela legislação brasileira.

Tabela 1 - Estudo da qualidade físico-química das águas de poços tubulares, localizado no sitio Guabiraba do município de Lagoa Seca-PB

Parâmetros analisados	P ₁	P ₂	Valor Máximo Permitido
pH	7,93	7,48	6 - 9,5
Temperatura (°C)	25,8	25,2	-
Alcalinidade (mg/L)	74	50	100
Acidez carbônica (em termo CaCO_3)	20	39	Maior que 10

Dureza total (mg/L)	888	630	500
Dureza cálcio (mg/L)	107	164	-
Dureza magnésio (mg/L)	781	466	-
Cloreto (mg/L)	1301	1294	250
Cor aparente (uH)	15	15	15
Condutividade elétrica ($\mu\text{S/cm}$)	3730	3341	-

Conclusões

Concluir-se, que as águas dos poços estudados quanto ao estudo da qualidade físico-química estão fora dos padrões estabelecido pela portaria 2914 de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde. Portanto, as águas analisadas não poderão ser utilizadas para o consumo humano, a não ser que seja realizado um tratamento através de métodos eficazes, como: *dessalinização*, filtração ou desmineralização, troca-iônica.

Referências bibliográficas

ARAÚJO, G. F. R.; TONANI, K. A. A.; JULIÃO, F. C.; CARDOSO, O. O.; ALVES, R. I. S.; RAGAZZI, M. F.; SAMPAIO, C. F.; SEGURA-MUNOZ, S. I. **Qualidade físico-química e microbiológica da água para o consumo humano e a relação com a saúde: estudo em uma comunidade rural no estado de São Paulo.** O Mundo da Saúde, São Paulo: v.35, nº1, p.98-104, 2011.

BECKER, H. **Controle Analítico de Águas.** Fortaleza – CE, Versão 4. p. 46, 2008.

BRASIL. Portaria nº 2914 de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

COELHO, D. A.; SILVA, P. M. F.; VEIGA, S. M. O. M.; FIORINI, J. E. Avaliação da qualidade microbiológica de águas minerais comercializadas em supermercados da cidade de Alfenas, MG. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 21, n. 151, p. 88-92, maio 2007.

FERNANDEZ, A.T.; SANTOS, V. C. Avaliação de parâmetros físico-químicos e microbiológicos da água de abastecimento escolar, no município de Silva Jardim, RJ. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 21, n. 154, p. 93-98, set. 2007.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos químicos e físicos para análises de alimentos**. 4^a ed. São Paulo: Versão eletrônica, 2008, 1020 p.

MARTINS J. et.al. **Apostila Qualidade da Água**. 2008.

POHLING, R. **Reações químicas na análise de água**. Fortaleza: Editora Arte Visual. P. 20, 2009.

RIBEIRO, D. D. M.; ROCHA, W. J. S.F.; GARCIA, A. J. V. Definição de áreas potenciais para a ocorrência de água subterrânea na sub-bacia do rio siriri-sergipe com o auxílio do ahp (método analítico hierárquico). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS, 16, 2010, **Anais...** São Paulo, Brasil - eISSN 2179- 9784, 2010.

VENZKE, C. D.; MATTOS, M. L. T. **Qualidade de água para consumo humano proveniente de poços artesianos na colônia triunfo**, XII ENPOS, II Mostra Científica, pelotas – RS, 2010.

