

COMPOSIÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DA ÁGUA DE UM POÇO TUBULAR LOCALIZADO NO SÍTIO CANOA VELHA NO MUNICÍPIO DE CUBATI-PB

Lucas Jhônata Ramos da Silva ¹; Robson José de Souto Cordeiro Neto¹; Francisco de Assis da Silveira Gonzaga¹; Edmilson Dantas da Silva Filho¹

¹Instituto federal de educação, ciência e tecnologia da Paraíba, campus Campina Grande. Email: Lauhanny12@gmail.com

Introdução

A água doce é um recurso natural finito, cuja qualidade vem piorando devido ao aumento da população e à ausência de políticas públicas voltadas para a sua preservação. Estima-se que aproximadamente doze milhões de pessoas morrem anualmente por problemas relacionados com a qualidade da água. No Brasil, esse problema não é diferente, uma vez que os registros do Sistema Único de Saúde (SUS) mostram que 80% das internações hospitalares do país são devidas a doenças de veiculação hídrica, ou seja, doenças que ocorrem devido à qualidade imprópria da água para consumo humano (MERTEN e MINELLA, 2002).

A água sendo um solvente universal é insubstituível para muitas tarefas do dia a dia, no entanto, ainda assim, pode apresentar muitos riscos à saúde humana, quando não recebe tratamento químico adequado. É de fundamental importância o monitoramento da qualidade da água de forma contínua, para que doenças de veiculação hídrica sejam reduzidas ou até mesmo evitadas, reduzindo assim os gastos com a saúde pública e possibilitando o aproveitamento dos benefícios diretos e indiretos que a água pode trazer (LIMA e SANTOS, 2017).

Algumas patologias que acometem os seres humanos estão relacionadas à qualidade da água, dentre elas, podem ser citadas como exemplo: hepatite A e E, cólera, febre tifoide, doenças entéricas e diarreicas causadas por bactérias, parasitas e vírus (ANA, 2013).

As águas subterrâneas, na maioria das vezes provenientes de poços, geralmente são menos contaminadas por fatores biológicos e químicos do que os mananciais superficiais, pois não ficam expostas aos diversos agentes poluentes (ECKHARDT et al., 2008) e com a seca dos últimos anos, vêm crescendo a demanda por essa água subterrânea na maior parte das regiões nordestinas. Se faz necessário o controle microbiológico e a análise físico-química destas águas para o conhecimento de sua qualidade, pois o consumo de água contaminada por agentes biológicos ou físico-químicos tem sido associado a diversos problemas de saúde.

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).

A água subterrânea, uma das fontes mais utilizada no Mundo para o consumo humano, tem capacidade de transmissão de doenças causadas por microrganismos patogênicos provenientes de fezes de humanos e animais, ou por meio de substâncias químicas em concentrações fora dos padrões permitidos pela Portaria 2914/2011/MS, por isso tornando-se indispensável à verificação e o acompanhamento de sua potabilidade (COSTA, 2013).

Deste modo, o presente trabalho objetivou determinar a composição físico-química da água de um poço tubular localizado no sítio Canoa Velha no município de Cubati-PB.

Metodologia

A amostra de água destinada para as análises físico-químicas foi coletada em garrafas de politereftalato de etileno (PET) de 2000 mL em um poço tubular localizado no município de Cubati-PB e foi encaminhada ao laboratório de Química (LQ) do Instituto Federal da Paraíba (IFPB), campus de Campina Grande, para a realização das análises.

Os parâmetros físico-químicos das águas foram determinados seguindo-se as metodologias do manual do Instituto Adolfo Lutz, notadamente os métodos físico-químicos para análise de alimentos, da 4ª versão, do Capítulo VIII – Águas (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008). Os valores foram avaliados conforme as recomendações da portaria de nº. 2914 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2011), e com a Resolução nº 357 - 17 de março de 2005 do CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA, 2005).

Foram realizadas as análises físico-químicas dos seguintes parâmetros: temperatura (°C), pH pelo método potenciométrico, em medidor de pH da marca Tecnal, modelo TEC-2; condutividade elétrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$) e Sólidos totais dissolvidos (PPM), analisados com condutivímetro portátil da marca Lutron, Modelo CD-4303 (Figura 1); Cloreto (Cl^-) foi realizado pelo método de Mohl; dureza total, dureza de cálcio (Ca^{+2}), dureza de magnésio (Mg^{+2}); Acidez carbônica em termo CaCO_3 ; Cloro total (mg/L), que foi obtido com um medidor modelo HI 711 da Hanna Instruments® e alcalinidade (BRASIL, 2008). A determinação da cor (uH) foi obtida com um medidor modelo HI 727 da Hanna Instruments® (Figura 2).

Figura 1. Condutivímetro portátil, modelo CD-4303



Fonte: (DA SILVA, 2016)

Figura 2. Medidor de cor modelo HI 727 da Hanna Instruments®



Fonte: Hanna Instruments®

Resultados e discussão

Tabela 1: Parâmetros físico-químicos da água de um poço tubular, localizado na zona rural da cidade de Cubati-PB.

Parâmetros Químicos	Valor obtido	Valor Máximo Permitido (BRASIL, 2011)
pH	7,3	6 – 9,5
Temperatura (°C)	24,1	-
Alcalinidade (mg/L de CaCO ₃)	86	100

Cloreto (mg/L de Cl ⁻)	954,97	250
Dureza total (Mg ⁺² ; Ca ⁺²)	234,0	500
Dureza de Cálcio (mg/L de Ca ⁺²)	58,3	-
Dureza de Magnésio (mg/L de Mg ⁺²)	175,7	-
Cloro residual total (mg/L)	0,21	0,01
Cor aparente (µH)	15	15
Condutividade Elétrica (µS.cm ⁻¹)	2890,0	-
Sólidos totais dissolvidos (PPM)	2310,0	1000
Acidez carbônica – Gás carbônico livre (CO ₂) (em termo CaCO ₃)	32	> 10

Verificam-se na Tabela 1, os valores médios obtidos da composição físico-química da água de um poço tubular, localizado na cidade de Cubati-PB, situado no semiárido paraibano. No parâmetro pH, o resultado da análise qualificou a água proveniente do poço, como pH básico de valor médio de 7,3. Em relação ao pH, esta água pode ser consumida sem problema para a saúde humana, portanto, está de acordo com os valores recomendados pela portaria 2.914/11 (BRASIL, 2011), que se recomenda valor máximo permitido entre 6 - 9,5. No parâmetro temperatura, o valor encontrado foi de 24,1°C.

O somatório das diferentes formas de alcalinidade existentes, ou seja, a concentração de hidróxidos, carbonatos e bicarbonatos, expressa em termos de carbonato de cálcio é chamada alcalinidade. O parâmetro alcalinidade verificou-se um valor médio de 86 mg/L de CaCO₃, portanto essa água está dentro dos padrões estabelecidos pela portaria de nº. 2914 do Ministério da Saúde que expressa 100 mg/L de CaCO₃ como valor Máximo permitido.

O parâmetro Cloreto apresentou 954,97 mg/L de Cl⁻ como valor médio. A portaria de nº. 2914 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2011) e a resolução nº 357 do conselho nacional do meio ambiente (CONAMA, 2005) recomendam o valor de 250 mg/L de Cl⁻, portanto o parâmetro Cloreto não está de acordo com a legislação. O parâmetro condutividade elétrica obteve 2890,0 µS.cm⁻¹ como valor médio, corroborando os altos índices de cloreto.

Já o parâmetro Dureza total que é a soma dos íons de cálcio e magnésio na água, expressos como carbonato de cálcio, obteve valor médio de 234,0 mg/L, e a legislação recomenda como valor máximo permitido 500 mg/L. Portanto esse parâmetro está de acordo com a portaria de nº. 2914 do Ministério da Saúde. No parâmetro dureza de cálcio e magnésio a água apresentou valores médios de 58,3 e 175,7 mg/L respectivamente.

O parâmetro Cloro residual total não está de acordo com a legislação, já que a portaria de nº. 2914 do Ministério da Saúde e a Resolução nº 357 - 17 de março de 2005 do conselho nacional do meio ambiente, estabelecem como valor máximo permitido 0,01 mg/L e o parâmetro apresentou 0,21 mg/L. Já o parâmetro Cor aparente está de acordo com a legislação, pois obteve 15 µH como valor médio e a legislação recomenda como valor máximo permitido 15 µH.

Já o parâmetro acidez carbônica que é o gás carbônico livre, apresentou 32 mg/L como valor médio encontrado. Portanto está dentro dos padrões estabelecidos pela legislação, que diz que a acidez carbônica tem que ser superior a 10 mg/L.

Sólidos totais dissolvidos é um parâmetro de determinação da qualidade da água, pois avalia o peso total dos constituintes minerais presentes na água, por unidade de volume. A portaria de nº. 2914 do Ministério da Saúde e a Resolução nº 357 - 17 de março de 2005 do conselho nacional do meio ambiente estabelecem como valores máximos permitidos 1000 e 500 PPM, respectivamente. Já que a análise apresentou 2310,0 PPM, o parâmetro encontra-se fora dos padrões determinados pela legislação.

Conclusão

Do exposto, conclui-se que a qualidade físico-química da água do poço tubular localizado no sítio Canoa Velha no município de Cubati-PB está fora dos padrões exigidos pela legislação Brasileira. Portanto a água analisada não poderá ser utilizada para o consumo humano, a não ser que seja realizado um tratamento através de métodos eficazes, como: filtração ou desmineralização, troca-iônica.

Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS- ANA. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. Cuidando das águas: soluções para melhorar a qualidade dos recursos hídricos.** 2.ed. Brasília: ANA, 2013.

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.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA (2005). **Resolução nº 357** - 17 de março de 2005.

DA SILVA, Aldeni Barbosa et al. Parâmetros físico-químicos da água utilizada para consumo nas escolas municipais da zona urbana de Esperança/PB. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental**, v. 11, n. 1, p. 36-41, 2017.

DE LIMA, Sandra Cristina Alves; SANTOS, Carlos Alberto Batista. EDUCAÇÃO E SAÚDE PÚBLICA: DETERMINAÇÃO DE CLORO E ESCHERICHIA COLI, NA ÁGUA UTILIZADA PARA CONSUMO NO IFPE, CAMPUS AFOGADOS DA INGAZEIRA. **Revista Ouricuri**, v. 6, n. 2, p. 029-041, 2017.

ECKHARDT, R. R.; DIEDRICH, V. L., FERREIRA, E. R.; STROHSCHOEN, E.; DEMAMAN, L. C. Mapeamento e avaliação da potabilidade subterrânea do município de Lajeado, RS, Brasil. **Ambiente e Água - An Interdisciplinary Journal of Applied Science**, São Paulo, v. 4, n. 1, p. 58-80, 2008.

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

MERTEN, Gustavo H.; MINELLA, Jean P. Qualidade da água em bacias hidrográficas rurais: um desafio atual para a sobrevivência futura. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, v. 3, n. 4, p. 33-38, 2002.

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.