

CONSIDERAÇÃO DA POTABILIDADE DE ÁGUA SUBTERRÂNEA OBTIDA EM POÇO TUBULAR LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE SOLEDADE-PB TENDO COMO BASE PARÂMETROS FÍSICO- QUÍMICOS

Cailane Barbosa Gomes Guerra ¹
Marilia Fernanda Pereira Sales Gabriel ²
Pedro Queiroz Dionizio ³
Josenildo Isidro dos Santos Filho ⁴
Edmilson Dantas da Silva Filho ⁵
Francisco de Assis da Silveira Gonzaga ⁶

INTRODUÇÃO

A água é uma necessidade primordial para a vida, é um recurso natural indispensável ao ser humano e aos demais seres vivos, além de ser um suporte essencial aos ecossistemas. Ela é utilizada para o consumo humano e para as demais atividades socioeconômicas, é retirada de rios, lagos, represas e aquíferos, tendo influência direta sobre a saúde, a qualidade de vida e o desenvolvimento das populações (SCURACCHIO, 2010). Segundo Cunha *et al.*, (2014) a necessidade de mananciais de qualidade para captação tem crescido bastante nos últimos anos devido a diversos fatores, com destaque para o menor custo de tratamento, aumento da demanda e o impacto sobre os mananciais das grandes cidades, além do desperdício no uso inadequado da água. Nesse contexto, observa-se o aumento no uso da água subterrânea.

Silva *et al.*, (2006) relata que as águas subterrâneas possuem um papel crucial para o abastecimento público de água, de fato que, desde 1950, a captação de água subterrânea cresceu bastante para suprir as necessidades de água da população. Abdalla (2010) ressalta o fato de que as águas subterrâneas apresentam menor vulnerabilidade aos agentes poluidores, requerem menor investimento para a captação e operação além de geralmente apresentarem qualidade adequada aos padrões de potabilidade existentes, o que minimiza a necessidade do tratamento.

A preservação da qualidade da água é uma necessidade universal, que exige atenção por parte das autoridades sanitárias e consumidores em geral, particularmente no que se

¹ Discente do Curso Técnico em Química do Instituto Federal - IFPB, cailane.guerra5555@gmail.com;

² Discente do Curso Técnico em Química do Instituto Federal - IFPB, marilia.fernanda5555@gmail.com;

³ Discente do Curso Técnico em Química do Instituto Federal - IFPB, pedro.dionizio@academico.ifpb.edu.br;

⁴ Graduando em Engenharia de Minas da Universidade Federal - UFCG josenildo.isidro@academico.ifpb.edu.br;

⁵ Professor orientador: Doutor, Instituto Federal - IFPB, edmilson.silva@ifpb.edu.br;

⁶ Professor orientador: Doutor, Instituto Federal - IFPB, franciscoagonzaga@hotmail.com.

refere à água dos mananciais, como poços, minas, nascentes, lagos, entre outros, destinados ao consumo humano, visto que sua contaminação pode torná-las um veículo de transmissão de doenças as quais influenciam diretamente na saúde da população (AMARAL, 2003). Uma água de qualidade duvidosa pode ser responsável por muitos problemas na saúde da população que a consomem. A necessidade de qualidade da água é o propósito primário para a proteção da saúde do homem e das populações (PALUDO, 2010).

O município de Soledade localiza-se na microrregião do Curimataú Ocidental da Paraíba, distante cerca de 186 Km de João Pessoa, capital do Estado. Estima-se que sua população é de aproximadamente 15.211 habitantes, distribuídos em 578,178 Km² (IBGE, 2020). O município conta diretamente com a assessoria de poços tubulares para o atendimento das necessidades da população soledadense. Por esse motivo o presente trabalho tem como objetivo analisar amostras de água do poço tubular do município de Soledade-PB e determinar as suas propriedades físico-químicas, com o propósito de avaliar se a água revela qualidade satisfatória para o atendimento da população do município de Soledade.

MATERIAIS E MÉTODOS

As coletas das amostras foram realizadas no dia 17 de setembro de 2021 diretamente no poço tubular que fica localizado na zona rural de Soledade, foram usadas duas garrafas de politereftalato de etileno (PET), devidamente higienizadas, para a realização da coleta. As amostras foram levadas diretamente ao Laboratório de Química Geral (LQG) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, *campus* Campina Grande.

As análises físico-químicas foram realizadas levando em consideração os procedimentos metodológicos pelo Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008) e foram analisados os seguintes parâmetros: pH, condutividade elétrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$), STD (ppm), alcalinidade (mg/L), acidez carbônica (mg/L em termos de CaCO_3), dureza total, dureza de cálcio e magnésio (mg/L) e cloreto (mg/L). Todas as análises foram feitas em triplicatas, para garantir a precisão dos resultados das análises e minimizar possíveis erros.

Em sequência, os resultados obtidos foram comparados com os valores preconizados pela portaria do Ministério da Saúde nº 888 de 04 de maio de 2021, que determina os procedimentos de controle e vigilância da água para o consumo humano, para verificar se a água do poço tubular do município de Soledade está adequada para o consumo humano.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O parâmetro de pH indica as condições de neutralidade, alcalinidade ou acidez da água podendo ser influenciado pela dissolução dos minerais das rochas ou até mesmo por meio de meio de oxidação de matérias orgânicas, o resultado da análise qualificou que a água do poço tubular de Soledade está definida como levemente alcalina, pois apresentou um valor médio de 7,38 assim essa água em relação a esse parâmetro está de acordo com o permitido tendo em vista que a portaria GM/MS de nº 888/21 permite que o pH esteja entre os valores de 6,0 e 9,0 (BRASIL, 2021).

Sabemos que a Condutividade Elétrica de uma água é a sua capacidade de conduzir eletricidade, estando diretamente relacionada à quantidade de sais dissolvidos sob a forma de íons. O valor médio encontrado para esse parâmetro foi de 5.270 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Segundo Silva *et al.*, (2017) as águas naturais apresentam valores de condutividade elétrica abaixo de 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$, podendo atingir até 1.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, desse modo a amostra está com o valor muito elevado de salinidade. Quanto aos Sólidos Totais Dissolvidos (STD) o valor analisado foi de 2.940 ppm, então a água desse poço não estava dentro do valor permitido pela legislação que é de 500 ppm.

Em relação ao parâmetro de alcalinidade verificou-se o valor médio de 53mg/L de CaCO_3 , a alcalinidade é, de maneira geral, a capacidade que a água tem em neutralizar os ácidos. A baixa acidez e a elevada alcalinidade corroboram com os valores básicos encontrados de pH, pois são parâmetros dependentes: à medida que o pH aumenta, a acidez diminui, e assim viceversa (SILVA FILHO, 2016).

Já no parâmetro acidez carbônica o valor médio encontrado foi de 70 mg/L de CaCO_3 , de acordo com a legislação o valor para esse parâmetro deve ser igual ou superior a 10 mg/L, então, para esse parâmetro a água apresentou os valores recomendados.

O índice de Dureza de uma água é muito importante para a determinação da qualidade. Denomina-se Dureza Total a soma das durezas individuais atribuídas à presença de íons cálcio e magnésio, o resultado obtido para esse parâmetro foi um valor médio de 3.040 mg/L, no entanto a legislação permite que o valor máximo seja de 300 mg/L, então esse parâmetro não está dentro dos valores estabelecidos pela legislação vigente. Já para a Dureza de Cálcio e de Magnésio os valores encontrados foram respectivamente 500 e 2.540 mg/L, indicando que a água possui mais íons de magnésio. Segundo Cunha *et al* (2014) o excesso desses íons na água de consumo humano pode levar a ocorrência de problemas de saúde como a osteoporose, pedras nos rins e resistência à insulina.

No parâmetro de Cloreto o poço obteve um valor médio de 1.949,9 mg/L, portanto esse parâmetro está com o valor superior ao valor máximo permitido pela portaria GM/MS de nº 888/21 que é de 250 mg/L, sendo assim, podemos considerar que essa água está imprópria para consumo devido a esse parâmetro.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao comparar os parâmetros analisados com a portaria GM/MS de nº 888/21 de 04 de maio de 2021 conclui-se que os parâmetros de STD, Dureza Total e Cloreto estão com os valores acima do que a portaria vigente estabelece, portanto, as amostras de água do poço tubular localizado no município de Soledade-PB estão impróprias para o consumo humano. Tendo em vista que essa água pode causar problemas relacionados à saúde para a população de Soledade é necessário a realização de medidas alternativas para o tratamento dessa água para que ela possa ser consumida sem que haja danos à saúde da população que consumir.

Palavras-chave: Águas subterrâneas; Poço tubular; Análises físico-químicas; Saúde;

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – IFPB, *campus* Campina Grande por apoiar a evolução desse trabalho e a todos que contribuíram para o desenvolvimento dessa pesquisa.

REFERÊNCIAS

- ABDALLA, K. V. P.; BARBIERI, R.; CAVALCANTE, P. R. S.; NETO, M. C. M. **Avaliação da dureza e das concentrações de cálcio e magnésio em águas subterrâneas da zona urbana e rural do município de Rosário-ma.** XVI Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas e XVII Encontro Nacional de Perfuradores de Poços, Maranhão, 2010.
- AMARAL, L. A.; NADER FILHO, A.; ROSSI JÚNIOR, O. D.; FERREIRA, F. L. A.; BARROS, L. S. S. **Água de consumo humano como fator de risco à saúde em propriedades rurais.** Revista Saúde Pública, São Paulo, v. 37, n. 4, p.510-514, 2003.
- BRASIL. PORTARIA GM/MS Nº 888, DE 4 DE MAIO DE 2021. **Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.** Diário Oficial da União, Brasília, 24 de maio de 2021.

CUNHA, I., SILVA, P. **Determinação de Dureza de Água através de Titulação complexo métrica com EDTA.** Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 13 p. 2014.

CUNHA, J. P.; SANTOS, A. R.; BERTOSI, A. P.; NEVES, M. A. **Correlação entre uso da terra e qualidade da água.** Revista Eng Sanit Ambient v.19 n.2 abr/jun 2014.

IBGE. **Características Gerais da População. Resultados da Amostra.** IBGE, 2020. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br>.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos Físico-Químicos para Análises de Alimentos.** 4ª ed. São Paulo: Versão digital, 1000 p. 2008.

PALUDO, D. **Qualidade da Água nos Poços Artesianos do Município de Santa Clara do Sul.** CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIVATES, Monografia, 75p., 2010.

SCURACCHIO, P. A. **Qualidade da Água Utilizada para Consumo em Escolas no Município de São Carlos – SP.** Dissertação (Mestrado). Araraquara, 2010, 57p.

SILVA FILHO, E.D.; BRAZ, A. S.; CHAGA, R. C. O. **Avaliação dos parâmetros físicoquímicos de águas minerais comercializadas no município de Campina Grande - PB.** Princípia (João Pessoa), v. 30, p. 9-17, 2016

SILVA, A. B. et al. Parâmetros físico-químicos da água utilizada para consumo em poços artesianos na cidade de Remígio-PB. **Águas Subterrâneas**, v. 31, n. 2, 2017.

SILVA, M. L. DA, BONOTTO, D. M. **Hidroquímica elementar e dos isótopos de urânio em águas subterrâneas da formação Alter do Chão, Manaus (AM).** Revista Brasileira de Geociências. 36 (3): 437-448, setembro de 2006.