

PARAMETRIZAÇÃO HIDROQUÍMICA DA ÁGUA SUBTERRÂNEA OBTIDA EM POÇO TUBULAR LOCALIZADO DO MUNICÍPIO DE SOLEDADE, CURIMATAÚ OCIDENTAL DA PARAÍBA

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

INTRODUÇÃO

A ingestão de água tratada é um dos mais importantes fatores para a conservação da saúde, auxílio na prevenção das doenças e proteção do organismo. Antes de chegar ao consumo humano a água passa por diferentes caminhos onde pode estar sujeita a diversas contaminações, seja por agentes naturais ou por ação antropogênica. Em condições inadequadas de consumo a água pode apresentar muitos riscos à saúde (REISNER & OLIVEIRA, 2015).

Segundo Rheinheimer *et al.* (2010) as águas subterrâneas são utilizadas por 19% da população brasileira. No entanto, continua sendo captada de forma precária. Dentre os métodos mais utilizados para captação de água subterrânea estão os poços artesianos, que, quando construídos de forma correta, atingem zonas aquíferas ou zonas saturadas em água. Quando estas zonas se localizam entre camadas semipermeáveis ou de permeabilidade reduzida, o aquífero é naturalmente resguardado de contaminações externas (SILVA & ARAUJO, 2003).

Freitas *et al.* (2002) alertam que para ser corretamente aplicada, é necessário que a água atenda aos padrões de potabilidade, que são os valores que estabelecem a quantidade limite dos diversos elementos presentes, estabelecidos pelos órgãos competentes.

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 Graduando do Curso de Construção de Edifícios do Instituto Federal - IFPB, pedrolucasns2000@gmail.com;

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.

A constante incidência das secas, especialmente no Nordeste Brasileiro, os mananciais subterrâneos vêm assumindo cada vez mais o papel de fonte estratégica de recursos hídricos, seja para as gerações atuais, mas, sobretudo, para as futuras gerações. O constante aumento demográfico, aglomerações urbanas cada vez maiores, pressões ambientais e a extensa necessidade de produção de alimentos, entre outros fatores, aliados às significativas mudanças climáticas globais em curso, pressionam cada vez mais firmemente a demanda de água potável e adequada a atender todas essas demandas (FILHO *et al.*, 2011).

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 com o auxílio de poços tubulares para o atendimento das necessidades da população. Diante disso, 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, a fim de avaliar se a água apresenta qualidade satisfatória para atendimento das demandas da população residente no município.

MATERIAIS E MÉTODOS

As coletas das amostras foram feitas no mês de agosto de 2021 e ocorreram diretamente no poço tubular, foram utilizadas duas garrafas de politereftalato de etileno (PET) para a coleta, e as amostras foram levadas até o Laboratório de Química Geral (LQG) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, campus Campina Grande.

As análises físico-químicas foram definidas de acordo com as normas analíticas do 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 (em termos de CaCO_3), dureza total, dureza de cálcio e magnésio (mg/L) e cloreto (mg/L). Todas as análises foram realizadas em triplicatas, para garantir a precisão dos resultados.

Na sequência, os resultados obtidos foram comparados com os valores estabelecidos pela portaria GM/MS nº 888 de 04 de maio de 2021 que estabelece os procedimentos de controle e vigilância da água para o consumo humano, para verificar se a água do poço tubular da cidade de Soledade está apropriada para o consumo humano.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No parâmetro pH, o resultado da análise qualificou que a água do poço tubular de Soledade está definida como levemente ácida, pois apresentou o valor médio de 6,86, assim esta água pode ser consumida sem problema para a saúde da população humana, tendo em vista que a portaria GM/MS de nº 888/21 indica que o pH deve estar na faixa entre 6,0 e 9,0 (BRASIL, 2021).

Segundo SILVA *et al.*, (2017), a condutividade elétrica da água indica a sua capacidade de transmitir a corrente elétrica em função da presença de substâncias dissolvidas, que se dissociam em ânions e cátions. Para esse parâmetro o valor médio encontrado foi de 5.214 $\mu\text{S}/\text{cm}$. A condutividade depende diretamente da quantidade de sais dissolvidos na água, dessa forma esse parâmetro se relaciona com os parâmetros de Cloreto e de Sólidos Totais Dissolvidos. Quanto aos Sólidos Totais Dissolvidos (STD) o valor analisado foi de 2.684 ppm, então esse poço não estava dentro do valor permitido pela legislação que é de 500 ppm.

O parâmetro de Dureza Total é o resultado da soma dos íons de magnésio e cálcio, para esse parâmetro foi obtido um valor médio de 3.450 mg/L, no entanto a legislação permite que o valor máximo seja de até 300 mg/L, então, essa água é classificada como “água dura” (acima de 150 mg/L). Esse parâmetro não está de acordo com a portaria, pois apresentou valor 9 vezes maior que o recomendado. Já a Dureza de Cálcio e de Magnésio os valores encontrados foram respectivamente 1.200 e 2.250 mg/L, indicando que a água possui mais íons magnésio.

No parâmetro de íons cloretos o poço obteve um valor médio de 2.973 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). Já no parâmetro acidez carbônica o valor médio encontrado foi de 43 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.

Em relação ao parâmetro de alcalinidade verificou-se o valor médio de 152 mg/L de CaCO_3 , a alcalinidade é uma medida de capacidade da água de neutralizar um ácido forte a determinado pH. Nas águas naturais, a alcalinidade ocorre devido, principalmente, aos íons hidróxidos, carbonatos e bicarbonatos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que a água do poço tubular do município de Soledade-PB está imprópria para o consumo humano. Tendo em vista que os parâmetros de Dureza Total, Cloreto e Sólidos Totais Dissolvidos (STD), não estão de acordo com os valores recomendados pela Portaria GM/MS nº 888 de 04 de maio de 2021. Portanto, cabe a realização do monitoramento da qualidade físico-química da água desse poço, e também deve ser realizado o tratamento para que essa água possa ser consumida sem que cause danos à saúde da população de Soledade.

Palavras-chave: Poço tubular; análises físico-químicas; qualidade da água.

AGRADECIMENTOS

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

REFERÊNCIAS

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

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. Disponível em: <http://www.cvs.saude.sp.gov.br/zip/U_PT-MS-GM-888-REP_040521.pdf>.

FILHO, J. L. A.; BARBOSA, M. C.; AZEVEDO, S. G.; CARVALHO, A. M. **O papel das águas subterrâneas como reserva estratégica de água e diretrizes para a sua gestão sustentável**. Revista Recursos Hídricos, São Paulo, SP, v.32, n. 2, 2011. Disponível em: <http://www.aprh.pt/rh/pdf/rh32_n2-5.pdf>

FREITAS, V. S.; BRÍGIDO, B. M.; BADOLATO, M. I. C.; ALABURDA, J. **Padrão físico-químico da água de abastecimento público da região de Campinas**. Rev. Inst. Adolfo Lutz, v. 61, n. 1, p. 51-58, 2002.

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.

REISNER, A.; OLIVEIRA, D. V. **Análise das propriedades físico-químicas de amostras de água no município de Gaspar – SC**. Revista Gestão, Sustentabilidade em Negócios. 2015.

RHEINHEIMER, D.S.; GONÇALVES. C.S.; BORTOLUZZI, B.C.; PELLEGRINI, SILVA, J.B.R.; J.L.S.; PETRY, C. Qualidades de águas subterrâneas captadas em fontes em função da presença de proteção física e de sua posição na paisagem. **Engenharia Agrícola**. Jaboticabal: v. 30, n. 5, p. 948-957, 2010.

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, J. L. S.; PETRY, C. **Qualidades de águas subterrâneas captadas em fontes em função da presença de proteção física e de sua posição na paisagem**. **Engenharia Agrícola**. Jaboticabal: v. 30, n. 5, p. 948-957, 2010.

SILVA, R. C. A.; ARAÚJO, T. M. **Qualidade da água do manancial subterrâneo em áreas urbanas de Feira de Santana (BA)**. Ciência & Saúde Coletiva, v.8, n.4, p.1019-1028, 2003.