**VERIFICAÇÃO DA POTABILIDADE DA ÁGUA DE POÇO TUBULAR LOCALIZADO NA CIDADE DE JUAZEIRINHO - PB, MICRORREGIÃO DO SERIDÓ ORIENTAL DA PARAÍBA**

MARILIA FERNANDA PEREIRA SALES GABRIEL (IFPB Campus Campina Grande), CAILANE BARBOSA GOMES GUERRA (IFPB Campus Campina Grande), IARITSA FABRÍCIA LUNA CRUZ (IFPB Campus Campina Grande), JOSENILDO ISIDRO DOS SANTOS FILHO (UFCG Campus Campina Grande), ALDENI BARBOSA DA SILVA (IFPB Campus Esperança), EDMILSON DANTAS DA SILVA FILHO (IFPB Campus Campina Grande)

**E-mails:** marilia.fernanda@academico.ifpb.edu.br, cailane.guerra5555@gmail.com, iaritsa.luna@academico.ifpb.edu.br, josenildo.isidro@academico.ifpb.edu.br, aldeni.silva@ifpb.edu.br, edmilson.silva@ifpb.edu.br.

**Área de conhecimento:** 4.06.00.00-9 Saúde Coletiva.

**Palavras-Chave**: água subterrânea; análises físico-químicas; semiárido.

1. **Introdução**

A água é um recurso essencial para a sobrevivência dos seres vivos e para o desenvolvimento das atividades humanas. Segundo Oliveira *et al.* (2019), o Brasil está entre os países com maior disponibilidade de água doce do mundo, com aproximadamente 12% do volume total do planeta, tendo como destaque as águas subterrâneas dos aquíferos Guarani e Alter do Chão. Na região do Semiárido Nordestino, uma grande preocupação é com a carência de água, pois os índices de pluviosidade são baixos durante a maior parte do ano, dessa forma, para suprir a demanda por água com qualidade ideal para o consumo se faz necessário a extração das águas subterrâneas. De acordo com Eckhard *et al*. (2009), desde meados da década de 1950, as águas subterrâneas têm assumindo uma importância cada vez mais relevante como fonte de abastecimento.

No geral a qualidade química da água subterrânea é controlada por fatores hidrogeológicos, como frequência e qualidade de recarga, tipo de aquífero, litologias percoladas, tempo de residência, entre outros (MANASSÉS, 2009). Na região semiárida, a preocupação para conseguir água acaba fazendo com que poços sejam perfurados sem um estudo prévio, podendo fazer com que a água extraída tenha características adversas, como a elevada salinidade, o que é muito comum na região Nordeste, especialmente em aquíferos fissurados. Na atualidade, a portaria GM/MS nº 888 de 04 de maio de 2021 dispõe sobre os procedimentos de controle e vigilância da água para consumo humano.

O município de Juazeirinho, localizado na microrregião do Seridó Oriental do estado da Paraíba, distante cerca de 209 Km da cidade de João Pessoa, capital do Estado. De acordo com o IBGE (2020), a cidade possui população estimada de 18.298 habitantes e área territorial de 474,606 Km², apresentando densidade demográfica de 38,55 habitantes por Km². As águas dos poços dessa área, geralmente, são consumidas sem qualquer avaliação dos parâmetros físico-químicas. Visando essa problemática, o presente trabalho tem como objetivo analisar a qualidade físico-química da água de um poço para verificar se a água atende aos padrões exigidos pela legislação vigente.

1. **Materiais e Métodos**

As análises físico-químicas foram realizadas no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB), *campus* Campina Grande. A coleta da amostra foi realizada no mês de fevereiro de 2020 e a amostra foi armazenada em garrafa de politereftalato de etileno (PET) transparente, com volume de dois litros. A localização geográfica do poço foi aferida com o GPS de navegação.

Após a coleta a amostra foi encaminhada para o Laboratório de Química Geral (LQG) do IFPB *campus* Campina Grande, onde as seguintes análises foram realizadas: pH, Condutividade Elétrica (µS/cm), Cinzas (%Cz a 25ºC), Sólidos Totais Dissolvidos, Dureza Total (mg/L), Dureza de Magnésio (mg/L), Dureza de Cálcio (mg/L), Cloreto (mg/L), Alcalinidade (mg/L) e Acidez Carbônica (mg/L).

As análises dos parâmetros físico-químicos foram feitas seguindo as metodologias do manual de análises físico-químicas para alimentos do Instituto Adolfo Lutz (2008). Para verificar-se o estado de potabilidade da água os resultados obtidos foram avaliados conforme a portaria GM/MS nº 888 de 04 de maio de 2021 que dispõe sobre os procedimentos de controle e vigilância da água para consumo humano.

1. **Resultados e Discussão**

O potencial hidrogeniônico (pH) define a intensidade da acidez ou da basicidade da água. Quanto a esse parâmetro, a água pode ser consumida sem que cause nenhum dano à saúde humana, pois o valor obtido foi de 7,97, estando dentro do permitido pela legislação. O valor médio para o parâmetro de condutividade elétrica foi de 3.496 µS/cm, esse parâmetro depende da quantidade de sais dissolvidos na água. Os aquíferos da região do Seridó Paraibano, geralmente, recebem baixa recarga e as rochas da região contém muitos sais, contribuindo significativamente para o elevado índice de condutividade elétrica. Já no parâmetro de cinzas totais, o valor encontrado foi de 1,0084%Cz, esse parâmetro mostra a quantidade de resíduos inorgânicos a partir da combustão da matéria orgânica.

Segundo Dionizio et al. (2019) sólidos totais dissolvidos representam a quantidade de substâncias suspensas ou dissolvidas, sendo que essas matérias podem ter origem orgânica e inorgânica, assim, presentes em quantidades elevadas podem alterar as propriedades físicas e químicas da água. Nesse parâmetro, o valor obtido foi de 1.745 ppm, dessa forma, a água encontra-se fora dos níveis permitidos, pois a portaria GM/MS nº 888/21 indica que os valores devem ser menores ou iguais a 500 ppm. De acordo com a portaria GM/MS nº 888/21 que fala sobre a potabilidade das águas, o valor médio para o parâmetro de Dureza Total é menor ou igual a 300 mg/L de CaCO3, logo, as águas consumidas pela população estão em desacordo com o recomendado, pois apresentaram valor de 2.150 mg/L de CaCO3, estando bem acima do permitido. Segundo Santos e Morh (2013), águas com elevada concentração de dureza podem ter sabor desagradável e de produzir efeitos laxativos. Nos parâmetros de Dureza de Cálcio e de Magnésio, a água apresentou valores de 690 mg/L e 1.460 mg/L respectivamente, demonstrando que a água possui maior concentração de magnésio.

A alcalinidade é a capacidade da água neutralizar uma substância ácida, nesse parâmetro o valor encontrado foi de 50 mg/L. Silva Filho *et al.* (2019) afirmam que a maioria das águas naturais apresentam valores de alcalinidade na faixa entre 30 e 500 mg/L. Sendo assim, a água analisada está dentro dessa faixa. A acidez carbônica caracteriza o teor de dióxido de carbono livre, sais de ácidos fortes e ácidos minerais, os quais por dissociação resultam em íons hidrogênio na solução (BANDEIRA *et al.*, 2018). O valor encontrado para esse parâmetro foi de 17 mg/L, sendo condizente com a legislação. Com relação ao cloreto, a portaria GM/MS nº888 de 2021 estabelece valores menores ou iguais a 250 mg/L, todavia, a amostra apresentou o valor de 1.005, estando bem acima do preconizado. Os cloretos possuem relação direta com a condutividade elétrica, por isso, os dois parâmetros apresentaram valores bastante elevados.

**Tabela 1.** Valores médios das análises do poço tubular da cidade de Juazeirinho.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Parâmetro** | **Unidade de Medida** | **Ponto 1** | **V.M.P\*** |
| pH | - | 7,97 | 6,0-9,0 |
| Condutividade Elétrica | µS/cm a 25°C | 3.497 | \* |
| Cinzas | %Cz a 25ºC | 1,0084 | \* |
| STD\*\* | ppm a 25ºC | 1.745 | ≤ 500 |
| Dureza Total | mg/L de CaCO3 | 2.150 | ≤ 300 |
| Dureza de Cálcio | mg/L de CaCO3 | 690 | \* |
| Dureza de Magnésio | mg/L de CaCO3 | 1.460 | \* |
| Cloreto | mg/L de Cl- | 1.005 | ≤250 |
| Alcalinidade | mg/L de CaCO3 | 50 | \* |
| Acidez Carbônica | mg/L de CaCO3 | 17 | ≥10 |

\*V.M.P = Valor Máximo Permitido

\*\*STD = Sólidos Totais Dissolvidos

1. **Considerações Finais**

Ao final da avaliação dos parâmetros, observa-se que a água do poço localizado na cidade de Juazeirinho – PB não pode ser consumida pela população local. Pois os parâmetros de Sólidos Totais Dissolvidos, Dureza Total e Cloreto não atenderam os valores recomendados pela portaria GM/MS nº888/21. O elevado teor de Sólidos Totais Dissolvidos e de Cloreto pode ser resultado do tempo de residência desta água nas rochas. Sendo assim, é necessário que sejam implantados métodos eficazes que visem tornar essa água própria para o consumo humano, como a instalação de dessalinizadores e filtros de carvão ativado.

**Agradecimentos**

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB, campus Campina Grande, por apoiar e incentivar o desenvolvimento do presente trabalho e das atividades de pesquisa científica.

**Referências**

BANDEIRA, P. L. *et al*. Análise físico-química de água de um poço tubular antes e após a passagem da água pelo uso de um filtro natural feito com casca de arroz vermelho. In: 6º SIMPÓSIO DE SEGURANÇA ALIMENTAR, 6., 2018, Gramado. Anais [...]. Gramado: FAURGS, 2018.

BRASIL. Portaria GM/MS nº888 de 04 de maio de 2021 do Ministério da Saúde. Dispõe sobre os procedimentos de controle e vigilância da água para consumo humano.

DIONIZIO, P. Q., *et al.* Caracterização físico-química da água de um poço tubular localizado no município de Soledade-PB. Anais I CONIMAS e III CONIDIS... Campina Grande: Realize Editora, 2019.

ECKHARDT, R. R., *et al*. Mapeamento e avaliação da potabilidade da água subterrânea do município de Lajeado, RS, Brasil. Meio Ambiente & Água - Revista Interdisciplinar de Ciência Aplicada [en linea]. 2009, 4(1), 58-80. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92811713006>. Acesso em: 05 ago. 2021.

IBGE. Características Gerais da População. Resultados da Amostra. IBGE, 2020. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: 05 ago. 2021.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. MÉTODOS FÍSICO-QUÍMICOS PARA ANÁLISES DE ALIMENTOS. 4ª ed. São Paulo: Versão digital, 1000 p. 2008.

MANASSÉS, F. Caracterização hidroquímica da água subterrânea da formação Serra Geral na região Sudoeste do Estado do Paraná. 2009. 136 f. Dissertação (Mestrado em Geologia Ambiental), Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2009.

OLIVEIRA, H. B. L., *et al*. Análise comparativa dos parâmetros de qualidade de águas subterrâneas provenientes de poços tubulares das microrregiões do Curimataú e Cariri Paraibano. *Águas Subterrâneas, In:* XX Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas, 2019. Disponível em: <https://aguassubterraneas.abas.org/asubterraneas/article/view/29444>. Acesso em: 6 ago. 2021.

SANTOS, R. S.; MORH, T. SAÚDE E QUALIDADE DA ÁGUA: Análises Microbiológicas e Físico-Químicas em Águas Subterrâneas. REVISTA CONTEXTO & SAÚDE. IJUÍ., v. 13, n.24/25, jan/jun. 2013 – jul/dez. 2013. P. 46-53.

SILVA FILHO, E. D., *et al*. Estudo da qualidade físico-química e microbiológica da água de poço tubular situado no sítio alegre no município de Lagoa Seca-PB. Águas Subterrâneas - Seção Estudos de Caso e Notas Técnicas, 2019.