**CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DA ÁGUA DO POÇO TUBULAR LOCALIZADO NO MUNICÍPIO**

**TENÓRIO-PB NA MICROREGIÃO DO SERIDÓ ORIENTAL DA PARAÍBA**

IARITSA FABRÍCIA LUNA CRUZ (IFPB Campus Campina Grande), MARILIA FERNANDA PEREIRA SALES GABRIEL (IFPB Campus Campina Grande), CAILANE BARBOSA GOMES GUERRA (IFPB Campus Campina Grande), JOSENILDO ISIDRO DOS SANTOS FILHO (Campus Campina Grande), FRANCISCO DE ASSIS DA SILVEIRA GONZAGA (IFPB Campus Campina Grande), EDMILSON DANTAS DA SILVA FILHO (IFPB Campus Campina Grande)

**E-mails:** iaritsa.luna@academico.ifpb.edu.br, marilia.fernanda@academico.ifpb.edu.br, cailane.guerra@academico.ifpb.edu.br, josenildo.isidro@academico.ifpb.edu.br, franciscoagonzaga@hotmail.com, edmilson.silva@ifpb.edu.br.

**Área de conhecimento:(Tabela CNPq)**: 4.06.00.00-9 Saúde Coletiva.

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

1. **Introdução**

 A água potável é um recurso mineral de extrema importância e necessidade para os seres vivos, pois sem ela é impossível manter a vida, sabendo que este recurso está cada vez mais escasso é importante manter sua conservação (SILVA *et al.*, 2019). De acordo com Silva Filho *et al*. (2019) as águas subterrâneas são as principais fontes de água potável nas regiões com déficit de água superficial ou em localidades sem sistema centralizado de abastecimento de água. O Nordeste brasileiro sofre bastante com a escassez de recursos hídricos superficiais, devido a isso a demanda pela perfuração de poços tubulares têm crescido em ritmo acentuado. Todavia, a perfuração indiscriminada de poços tubulares sem a avaliação da qualidade de água pode prejudicar a saúde da população que consome essas águas (FARIAS *et al.*, 2017).

 O município de Tenório está localizado na Mesorregião da Borborema e na Microrregião do Seridó Oriental, possui população estimada em 3.081 habitantes (IBGE, 2020), sua área territorial é de 87,452 Km2 e densidade demográfica em torno de 35,23 hab/Km2. A cidade de Tenório conta com poços para atender as necessidades da população local, geralmente essas águas não passam por nenhuma avaliação prévia para serem consumidas, sendo uma preocupação pois segundo Santos e Mohr (2014) a ineficiência no controle da qualidade e no tratamento das águas para o consumo pode acarretar em vários problemas à saúde da população.

No Brasil, a portaria GM/MS nº888 de 04 de maio de 2021 dispõe sobre os procedimentos de controle e vigilância da água para o consumo humano (BRASIL, 2021). Visando a necessidade de monitorar a qualidade da água consumida por parte da população da cidade, o presente trabalho tem como objetivo realizar as análises das amostras de água de um poço localizado no município de Tenório-PB e comparar com os valores pré-estabelecidos pela legislação brasileira, a fim de informar a população local sobre a potabilidade dessa água.

1. **Materiais e Métodos**

As análises da água do poço foram realizadas visando verificar o estado de potabilidade da água. O poço tubular está localizado no município de Tenório – PB, e possui as seguintes coordenadas geográficas: 6°56'25.40"S; 6°37'5.40"O. A coleta da amostra foi realizada direto do poço, em fevereiro de 2020. A amostra foi armazenada em garrafas de politereftalato de etileno (PET), após a coleta a amostra foi levada até o Laboratório de Química Geral (LQG) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB*), campus* Campina Grande, onde foram feitas as análises físico-químicas*.*

Os parâmetros analisados foram: pH, condutividade elétrica (µS/cm), STD (ppm), cinzas (%Cz), alcalinidade (mg/L), acidez carbônica (em termos de CaCO3), dureza total, dureza de cálcio e magnésio (mg/L) e cloretos (mg/L). Todas as análises foram determinadas seguindo as normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008). Para garantir a precisão e a segurança das análises todas foram feitas em triplicatas.

Em seguida, com os resultados obtidos foram feitas as devidas comparações com os valores estabelecidos pela portaria GM/MS nº888 de 04 de maio de 2021, que dispõe sobre os procedimentos de controle e vigilância da água para o consumo humano, objetivando verificar se a água do poço do município de Tenório está própria para o consumo humano.

1. **Resultados e Discussão**

A Tabela 1 é possível verificar os valores médios encontrados na avaliação físico-química da água do poço tubular, localizado na cidade de Tenório-PB, situado no semiárido paraibano. Segundo Silva Filho *et al.*, (2019) O potencial hidrogeniônico (pH) representa a concentração de íons hidrogênio, dando uma indicação sobre a condição de acidez, neutralidade ou alcalinidade da água. Nesse parâmetro o valor médio encontrado foi de 6,84, estando dentro do permitido pela portaria GM/MS nº888/21 que é entre 6,0 e 9,0 (BRASIL, 2021). No parâmetro acidez carbônica foi verificado o valor de 24,5 mg/L, assim, nesse parâmetro a água está em conformidade com a legislação, pois o valor permitido é igual ou maior que 10 mg/L. A alcalinidade é o parâmetro que mede a capacidade da água para neutralizar um ácido, para esse parâmetro foi encontrado o teor de 41,5 mg/L.

No parâmetro de condutividade elétrica o valor encontrado foi de 3.690 µS/cm2, esse parâmetro quantifica a capacidade da água em conduzir corrente elétrica. Em estudo realizado por Santos *et al.*, (2019) em um poço tubular na cidade de Soledade-PB foi encontrado valor médio de 2.092 µS/cm2. Já no parâmetro de Sólidos Totais Dissolvidos (STD) o valor encontrado foi de 1.886 ppm, estando bem acima dos padrões de potabilidade exigidos pela legislação, que é menor ou igual a 500 ppm (BRASIL, 2021), dessa forma, a água está imprópria para o consumo humano. O parâmetro de cloreto se relaciona diretamente com os parâmetros de condutividade elétrica e sólidos totais dissolvidos já analisados, quanto a esse parâmetro o valor encontrado foi de 1.120 mg/L. A portaria GM/MS nº888/21 indica que o valor para cloreto deve ser menor ou igual a 250 mg/L, então, observa-se que no parâmetro de cloreto a água não atendeu os padrões recomendados.

A dureza total é obtida pela soma dos íons de cálcio e de magnésio, para esse parâmetro o valor encontrado foi de 2.360 mg/L de CaCO3, a legislação permite valores para dureza total de até 300 mg/L de CaCO3 (BRASIL,2021), sendo assim, a água apresentou teor cerca de 7 vezes acima do recomendado pelo Ministério da Saúde. Esse parâmetro é muito importante para a análise da água, pois quando a dureza é muito alta as características organolépticas são modificadas. Nos parâmetros de dureza de cálcio e de dureza de magnésio os valores encontrados foram, respectivamente, 1.520 e 840 mg/L de CaCO3, indicando que existe maior concentração de cálcio na água. No parâmetro de cinzas o percentual encontrado foi de 1,0019% de cinzas. Sousa *et al*. (2019) em análises realizadas em municípios da região do Cariri paraibano encontrou valores médios para cinzas de 1.195%. Esse parâmetro quantifica os resíduos inorgânicos presentes da água.

**Tabela 1.** Valores médios das análises do poço de Tenório.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Parâmetro** | **Unidade de Medida** | **Ponto 1** | **V.M.P\*** |
| pH | - | 6,84 | 6,0-9,0 |
| Condutividade Elétrica | µS/cm2 a 25°C | 3.690 | - |
| STD\*\* | ppm a 25ºC | 1.886 | ≤ 500 |
| Cinzas | %Cz a 25ºC | 1,0019 | - |
| Dureza Total | mg/L de CaCO3 | 2.360 | ≤ 300 |
| Dureza de Cálcio | mg/L de CaCO3 | 1.520 | - |
| Dureza de Magnésio | mg/L de CaCO3 | 840 | - |
| Cloreto | mg/L de Cl- | 1.120 | ≤250 |
| Alcalinidade | mg/L de CaCO3 | 41,5 | - |
| Acidez Carbônica | mg/L de CaCO3 | 24,5 | ≥10 |

 \*V.M.P = Valor Máximo Permitido

 \*\*STD = Sólidos Totais Dissolvidos

1. **Considerações Finais**

Portanto, conclui-se que a água do poço de Tenório-PB não pode ser utilizada para o consumo humano. Pois os parâmetros de Sólidos Totais Dissolvidos, Dureza Total e Cloreto demonstraram valores fora do recomendado pela portaria GM/MS nº888 de 04 de maio de 2021, indicando risco para a saúde dos consumidores. Dessa forma, é necessário buscar meios para fazer com que essa água possa ser consumida por parte da população de Tenório sem que cause nenhum dano à saúde dos indivíduos, podendo ser instalado dessalinizadores ou filtros de carvão ativado, visando diminuir o elevado teor de sais presentes na água. Além disso, foram elaboradas fichas catalográficas com os dados do poço, os resultados das análises e uma breve conclusão acerca da qualidade físico-química da água do poço, para informar a população acerca da potabilidade dessa água.

**Agradecimentos**

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

**Referências**

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.

FARIAS, S. C. R.; GUEDES JUNIOR, K. A. L.; FARIAS, S. A. R. Avaliação físico-química de poços tubulares no semiárido paraibano. Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia (CONTECC). Belén-PA, 2017.

IBGE. TENÓRIO, (2020). Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br>. Acesso em: 16 ago. 2021.

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

SANTOS, J. S. I. et al. Avaliação dos parâmetros físico-químicos de água fornecida para a comunidade escolar, através de poço tubular, no município de Soledade-PB. *Águas Subterrâneas,* 2019. Disponível em: <https://aguassubterraneas.abas.org/asubterraneas/article/view/29400>. Acesso em: 16 ago. 2021.

SANTOS, R. S.; MORH, T. SAÚDE E QUALIDADE DA ÁGUA: ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS E FÍSICO-QUÍMICAS EM ÁGUA SUBTERRÂNEAS. *Revista Contexto & Saúde*, 13(24-25), 46–53. Disponível em: <https://revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoesaude/article/view/2877>. Acesso em: 16 ago. 2021.

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. Disponível em: <https://aguassubterraneas.abas.org/asubterraneas/article/view/29278/19081>. Acesso em: 16 ago. 2021.

SILVA, S. L. L., et al. Análises físico-químicas de águas de poços tubulares localizados em municípios da microrregião do Curimataú Paraibano. *Águas Subterrâneas*. 2019. Disponível em:<https://aguassubterraneas.abas.org/asubterraneas/article/view/29321>. Acesso em: 16 ago. 2021.

SOUSA, Y. B. et al. Caracterização físico-química de água subterrânea de poço tubular localizado em quatro municípios na região do cariri paraibano. *Águas Subterrâneas*. 2019. Disponível em: <https://aguassubterraneas.abas.org/asubterraneas/article/view/29320/18923>. Acesso em: 16 ago. 2021.