

## **Monitoramento dos Parâmetros Físico-Químicos da Água de Cisterna Destinada ao Consumo Humano no Município de Soledade-PB**

Edmilson Dantas da Siva Filho (IFPB Campus Campina Grande), Cailane Barbosa Gomes Guerra (IFPB, Campus Campina Grande), Danúbio Leonardo Bernardino de Oliveira (IFPB, Campus Campina Grande), Francisco de Assis da Silveira Gonzaga (IFPB, Campus Campina Grande), Vito Hugo da Costa Mendes (UEPB, Campus Campina Grande).

**E-mails:** [edmilson.silva@ifpb.edu.br](mailto:edmilson.silva@ifpb.edu.br), [cailane.guerra@academico.ifpb.edu.br](mailto:cailane.guerra@academico.ifpb.edu.br), [danubio.oliveira@ifpb.edu.br](mailto:danubio.oliveira@ifpb.edu.br), [franciscoagonzaga@hotmail.com](mailto:franciscoagonzaga@hotmail.com), [vito.mendes@aluno.uepb.edu.br](mailto:vito.mendes@aluno.uepb.edu.br), [edmilson.silva@ifpb.edu.br](mailto:edmilson.silva@ifpb.edu.br).

**Área de conhecimento (Tabela CNPq):** 3.07.01.00-7 Recurso Hídricos

**Palavras-chave:** água; cisterna; qualidade da água; semiárido; parâmetros físico-químicos; potabilidade.

### **1. Introdução**

A água é um recurso indispensável à manutenção da vida, contudo, sua qualidade é determinante para a segurança e saúde da população. Estima-se que aproximadamente quatro milhões de crianças morrem anualmente em decorrência de enfermidades relacionadas ao consumo de água contaminada (ONGLEY, 2001). De modo geral, a água apresenta uma diversidade de componentes originados tanto de processos naturais quanto de ações antrópicas. Assim, os requisitos de qualidade variam conforme o uso pretendido, uma vez que determinados contaminantes podem gerar efeitos nocivos à saúde humana e ao meio ambiente, demandando o estabelecimento de padrões e monitoramentos contínuos (Silva *et al.*, 2011).

Os problemas relacionados à saúde da população estão entre os vários fatores que afetam o bem-estar da sociedade. Neste sentido, a disponibilidade de serviços como saneamento básico é uma questão de essencial importância, pois a ausência destes ou a deficiência na prestação de tais serviços pode ocasionar diversas externalidades negativas. Entre elas podemos citar o contágio de várias doenças de veiculação hídrica, constituindo-se em um problema de saúde pública ainda muito comum em países em desenvolvimento.

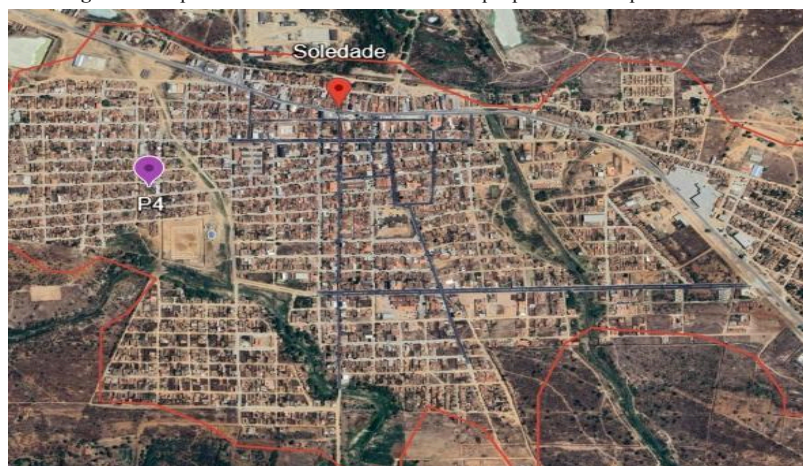
No Brasil, dados do Sistema Único de Saúde (SUS) apontam que 80% das internações hospitalares decorrem de doenças de veiculação hídrica, evidenciando a relevância do controle da qualidade da água (Merten & Minella, 2002). Nesse contexto, o presente estudo tem como objetivo analisar a qualidade físico-química da água de uma cisterna situada no município de Soledade-PB, na região do Cariri Paraibano, com base nos parâmetros estabelecidos pela Portaria GM/MS nº 888/2021. A pesquisa busca avaliar a potabilidade da água e fornecer subsídios técnicos que colaborem para o consumo seguro desse recurso na comunidade.

### **2. Materiais e métodos**

O estudo foi realizado no município de Soledade-PB localizado na microrregião do Curimataú Ocidental da Paraíba. Foi selecionada uma cisterna para análise, cuja localização foi registrada por meio de receptor GPS e representada em mapa temático no software Google Earth. A amostra de água foi coletada diretamente da cisterna em frasco PET transparente de 2 litros, previamente higienizado com água destilada. A coleta foi realizada em horário padronizado, com descarte da água estagnada, garantindo a representatividade da amostra. Como complemento, foi realizada uma conversa com os moradores da localidade atendida pela cisterna, abordando o uso da água, percepção organolépticas (sabor e odor) e possíveis alterações ao longo do tempo.

As análises físico-químicas foram realizadas no Laboratório de Química do IFPB – Campus Campina Grande, conforme as normas do Instituto Adolfo Lutz (Ial, 2008). Os parâmetros analisados foram: pH, temperatura, condutividade elétrica, alcalinidade, acidez carbônica, dureza total, cálcio, magnésio, cloretos, cor aparente, turbidez, ferro, cinzas totais, sólidos totais dissolvidos, salinidade, sabor e odor. As análises foram realizadas em triplicata. A potabilidade da amostra foi avaliada com base nos critérios da Portaria GM/MS nº 888/2021. Ao final, foi elaborada uma ficha técnico-descritiva contendo os resultados obtidos e suas respectivas interpretações.

Figura 1- Mapa do Estado da Paraíba com destaque para o município de Soledade



Fonte: Autoria Própria, 2024

### 3. Resultados e discussão

Tabela 1. Resultado das análises físico-químicas

| Parâmetro   | Valores encontrados | V.M.P   |
|---|---------------------|---------|
| pH  | 9,2                 | 6,0-9,5 |
| Condutividade Elétrica ( $\mu\text{S}/\text{cm}^2$ a $25^\circ\text{C}$ ) | 84                  | *       |
| STD (ppm a $25^\circ\text{C}$ )   | 42                  | 500     |
| Dureza Total (mg/L de $\text{CaCO}_3$ )                                   | 80                  | 300     |
| Dureza de Cálcio (mg/L de $\text{CaCO}_3$ )                               | 50                  | *       |
| Dureza de Magnésio (mg/L de $\text{CaCO}_3$ )                             | 30                  | *       |
| Cloreto (mg/L de $\text{Cl}^-$ )  | 4,43                | 250     |
| Alcalinidade (mg/L de $\text{CaCO}_3$ )                                   | 20                  | *       |
| Acidez Carbônica (mg/L de $\text{CaCO}_3$ )                               | 3                   | *       |

V.M.P = Valor Máximo

S.T.D = Sólidos Totais Dissolvidos

Autor: Autoria Própria, 2025

A análise dos parâmetros físico-químicos da água é fundamental para garantir sua potabilidade e segurança para o consumo humano. A Portaria GM/MS nº 888/2021 estabelece os padrões de qualidade da água no Brasil, definindo valores máximos permitidos (VMP) para diversos parâmetros. O valor de pH encontrado foi de 9,2, estando no limite superior da faixa recomendada pela Portaria, que varia de 6,0 a 9,5. Embora ainda dentro do permitido, um pH mais alcalino pode interferir em características organolépticas (como o sabor) e na eficiência de processos de desinfecção, como a cloração. Para o parâmetro de Condutividade Elétrica, foi obtido o valor de  $84 \mu\text{S}/\text{cm}$  a  $25^\circ\text{C}$ , estando bem abaixo do limite de  $500 \mu\text{S}/\text{cm}$ . Esse resultado indica baixa concentração de sais dissolvidos, sugerindo ausência de contaminação salina e boa qualidade quanto à presença de íons dissolvidos (Fusati, 2021).

Em relação aos Sólidos Totais Dissolvidos (STD), o valor encontrado foi de 42 ppm a  $25^\circ\text{C}$ , também abaixo do limite máximo de 500 mg/L estabelecido pela Portaria. Isso demonstra baixa carga de sais dissolvidos, o que favorece as características organolépticas e reduz riscos potenciais à saúde em consumo prolongado. A alcalinidade foi de 20 mg/L de  $\text{CaCO}_3$ , considerada baixa, mas dentro de uma faixa aceitável para consumo humano. A alcalinidade contribui para o tamponamento do pH, ajudando na estabilidade química da água (Oliveira, 2007). A acidez carbônica apresentou valor de 3 mg/L de  $\text{CaCO}_3$ , considerado muito baixo e compatível com o pH alcalino da

amostra. A acidez está relacionada à presença de CO<sub>2</sub> dissolvido na água e indica baixa capacidade de acidificação (Oliveira, 2007).

Quanto à dureza total, foi registrado o valor de 80 mg/L de CaCO<sub>3</sub>, permanecendo dentro do limite de 300 mg/L estabelecido pela Portaria. A dureza moderada não compromete o uso doméstico, evitando problemas de incrustações em tubulações e reduzindo o consumo excessivo de sabão. A dureza de cálcio foi de 50 mg/L de CaCO<sub>3</sub> e a dureza de magnésio de 30 mg/L de CaCO<sub>3</sub>, ambos contribuindo adequadamente para o valor total de dureza, sem exceder os limites recomendados. O teor de cloretos foi de 4,43 mg/L de Cl<sup>-</sup>, muito abaixo do limite máximo permitido de 250 mg/L. Valores baixos de cloretos indicam menor agressividade da água sobre tubulações metálicas e não comprometem o sabor (Matias *et al.*, 2019).

## 5. Considerações finais

Com base nos resultados obtidos, conclui-se que a água da cisterna analisada no município de Soledade-PB apresenta-se dentro dos padrões de potabilidade estabelecidos pela Portaria GM/MS nº 888/2021. Os parâmetros físico-químicos avaliados, como pH, condutividade elétrica, sólidos totais dissolvidos, dureza, cloretos, alcalinidade e acidez carbônica, apresentaram-se dentro dos limites permitidos, indicando boa qualidade para o consumo humano. A baixa concentração de sais, a dureza moderada e o pH levemente alcalino demonstram que a água possui características adequadas tanto para uso doméstico quanto para ingestão, sem oferecer riscos à saúde da população local.

## Referências

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria n.º 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.

FUSATI. Água Potável e Seu Tratamento. Disponível em: <https://www.fusati.com.br/agua-potavel-e-seu-tratamento/>. Acesso em: 14 jun 2025. **fusati.com.br**

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

MATIAS, J. et al. Análise da qualidade da água para o consumo humano do município de Floriano-PI. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, 2019. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/engenharia-agricola/qualidade-da-agua>. Acesso em: 14 jun 2025

MERTEN, G. H.; MINELLA, J. 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.

OLIVEIRA, A. M. Análise da qualidade da água em pontos de coleta distintos. **Revista TAE**, 2007.

OLIVEIRA, M. M. et al. Análise físico-química e microbiológica de águas de poços artesianos de uso independente. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 7, n. 3, p. 624-639, jul./set. 2018.

ONGLEY, E. D. **Controle da poluição da água pelas atividades agrícolas**. Tradução H. R. Ghevy; H.R., F. A. V. Damaceno; L. T. de L. BRITO; Campina Grande: UFPB, 2001. 92 p. (FAO. Irrigação e Drenagem; 55).

SILVA, I. N.; FONTES, L. O.; TAVELLA, L. B.; OLIVEIRA, J. B.; OLIVEIRA, A. C. Qualidade de água na irrigação. **ACSA - Agropecuária Científica no Semi-Árido**, v.07, n. 03, p. 01-15. Patos, 2011.