

AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO DOS PARÂMETROS PH E CE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA DESTINADA PARA O CONSUMO HUMANO

MATOS, Viviane da Silva ¹; LOPES, Iohrana Ferreira ²; RODRIGUES, Tacila Marinho ³; GOMES, Maria da Conceição Rabelo ⁴;

¹ Universidade do Estado do Pará; ²matosviviane797@gmail.com;

³iohrannalopes@gmail.com; tacilamarinho1@gmail.com;

⁴maria.dcr.gomes@uepa.br

INTRODUÇÃO

A água é um recurso natural limitado, provido de valor econômico e fundamental para a vida na Terra. Levando em consideração o percentual de água doce disponível no mundo que é de cerca de 3%, boa parte encontra-se imprópria para consumo humano, uma vez que elas podem ser alteradas pelas atividades antrópicas.

A água subterrânea desempenha um papel fundamental no abastecimento de água para muitas comunidades no estado do Pará, principalmente na cidade de Belém. No entanto, a qualidade dessa água, pode ser comprometida por diversos fatores antrópicos, como atividades industriais e práticas agrícolas, que afetam diretamente seus parâmetros físico-químicos (Tedesco; Oliveira; Trojan, 2021). Neste contexto, o presente estudo visa avaliar o comportamento dos parâmetros pH e CE nas águas de poços tubulares localizados em Belém, através de medidas de campo em dois períodos distintos.

MATERIAIS E MÉTODO

Neste trabalho utilizou-se os parâmetros obtidos em campo de pH (potencial hidrogeniônico) e CE (condutividade elétrica) em doze poços tubulares (P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11 e P12) localizados em Belém, oriundos da Agência Nacional de Águas (ANA, 2018). Essas medidas foram realizadas em junho/agosto de 2017 (primeira medida) e novembro/2017 a março/2018 (segunda medida).

Anais da I Feira de Ciências Naturais da UEPA/IFPA-Rural em Marabá: Ciência e Sustentabilidade

Antes das medidas através do uso de equipamentos portáteis, as bombas dos poços foram ligadas por alguns minutos para assegurar a renovação da água estagnada na tubulação e no poço e, assim, prosseguir nas medições de pH e CE.

A avaliação dos resultados foi feita com base no uso de técnicas de estatística descritiva e geração de gráficos, por meio do uso do programa Excel. Os resultados também foram comparados com os padrões de potabilidade estabelecidos pela Portaria Nº 888/2021 do Ministério da Saúde - MS (BRASIL, 2021), que dispõe sobre os padrões de potabilidade da água para consumo humano.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

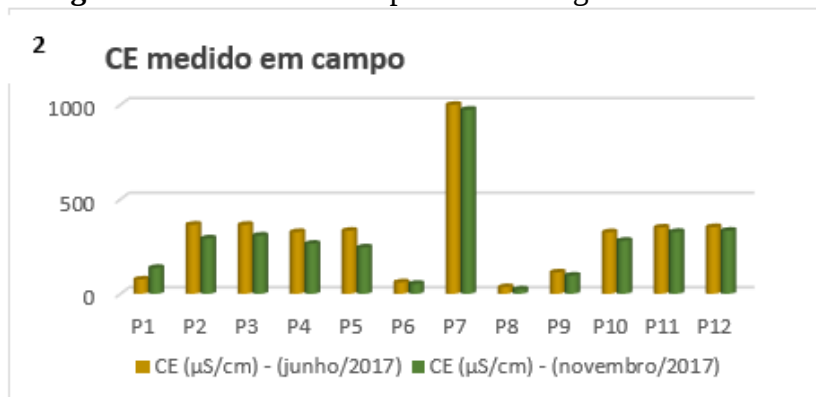
Os valores de pH obtidos em campo nas águas dos poços (Figura 1), variaram na primeira medida de 4,7 (P9) a 7,4 (P4), e na segunda medida variaram de 4,7 (P9) a 7,3 (P4), estando 3 amostras (P1, P8 e P9) e 2 amostras (P6 e P9) de águas acima do VMP pela Portaria nº 888/2021 do MS (6,0 e 9,0) na primeira e segunda medidas, respectivamente. Segundo Matta (2002) *apud* Berino e Matta (2020), o pH ácido é uma característica comum das águas amazônicas e, isto se dá pela cobertura vegetal densa que, a partir de sua decomposição nos solos, gera ácidos orgânicos que apresentam grupos carboxílicos ($-\text{COOH}$), que dissociam, liberando H^+ , e reduzindo o pH das águas. Resultados semelhantes também foram encontrados por Berino e Matta (2020), onde das oito amostras analisadas pelos autores, seis apresentaram pH abaixo do valor de referência estabelecido pela Portaria nº 888/2021 do MS.

Em relação a condutividade elétrica (Figura 2), os valores de CE na primeira medida variaram de $35,7 \mu\text{S}/\text{cm}$ (P8) a $1017 \mu\text{S}/\text{cm}$ (P7), e na segunda medida variaram de $23,6 \mu\text{S}/\text{cm}$ (P8) a $974 \mu\text{S}/\text{cm}$ (P7). Santos (2022) afirma que a CE aumenta conforme a quantidade de íons dissolvidos cresce; esse aumento é influenciado pela concentração total das substâncias dissolvidas ionizadas, bem como pela temperatura na qual a medida é feita. A CE é um indicador útil para avaliar

Anais da I Feira de Ciências Naturais da UEPA/IFPA-Rural em Marabá: Ciência e Sustentabilidade

o grau de mineralização da água, fornecendo insights sobre o impacto de vários íons no equilíbrio químico, no sistema fisiológico de plantas e animais, na taxa de corrosão, e para verificar a pureza de águas destiladas e deionizadas. A Portaria n° 888/2021 do MS não estabelece um valor máximo permitido para esse parâmetro.

Figuras 1 e 2. Medidas de pH e CE nas águas subterrâneas



Fonte: Os autores, 2024

CONCLUSÕES

Os resultados encontrados com as medidas realizadas em campo dos parâmetros pH e CE nas águas dos poços, indicaram que não houve diferenças expressivas nos valores obtidos nas duas medidas. Os pH nas águas apresentaram 3 e 2 amostras acima do VMP pela Portaria n° 888/2021 do Ministério de Saúde, na primeira e segunda medida, respectivamente. Em geral, as águas ácidas tendem a ser corrosivas ou agressivas a determinados materiais e também influenciam em outras propriedades como o sabor, odor, clareza, desinfecção, dentre outros. Enquanto a CE nessas águas, atingiram no máximo valores de 1017 µS/cm (primeira medida) a 974 µS/cm (segunda medida), indicando que o aumento é influenciado pela concentração total das substâncias dissolvidas e ionizadas, bem como pela temperatura na qual a medida é feita.

Sabendo-se que o consumo de água ácida traz inúmeros prejuízos a qualidade

Anais da I Feira de Ciências Naturais da UEPA/IFPA-Rural em Marabá: Ciência e Sustentabilidade

de vida da população e que o caráter ácido da água é uma característica comum na região, recomenda-se o uso de filtros neutralizantes, que é um dos métodos que corrige o pH da água.

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). Estudos hidrogeológicos para a Gestão das Águas Subterrâneas da Região de Belém: **Relatório técnico temático sobre caracterização hidrogeoquímica das águas subterrâneas da região de Belém**. Brasília: ANA, 2018. 164 p.
- BRASIL. Ministério da Saúde Portaria Gm/Ms Nº 888, de 4 de Maio de 2021. Anexo XX: **Do controle e da vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade**. Brasília, Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br>. Acesso em: 15 agosto. 2024.
- BERINO, M. de O.; Matta, M. A. da S. Análise físico-química das águas de poços na bacia hidrográfica do Tucunduba - Belém-PA. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. v. 05, n. 06, p. 91-110. Junho de 2020.
- SANTOS, R. J. da S. **Análise multivariada e modelagem espacial de parâmetros hidrogeoquímicos dos sistemas aquíferos médio e inferior da bacia sedimentar do Cariri Cearense**. Tese (Doutorado em Engenharia Civil - Recursos Hídricos) - Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Ceará. 2022.
- TEDESCO, A. M.; Oliveira, G. A.; Trojan, F. **Avaliação da vulnerabilidade à contaminação das águas subterrâneas por meio dos métodos AHP e TOPSIS**. 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/esa/a/XnLJNmdCCTdVpNJT8KzMGQK/>. Acesso em: 29 ago. 2024.