

**CLASSIFICAÇÃO IÔNICA DA ÁGUA SUBTERRÂNEA UTILIZADA PARA
ABASTECIMENTO HUMANO NO MUNICÍPIO DE BELÉM – PA**RODRIGUES, Tácila Marinho¹; RODRIGUES, Eny Cristina Passos²; GOMES, Maria da
Conceição Rabelo³¹ Universidade do Estado do Pará, tacilamarinho1@gmail.com; ² Universidade do Estado do Pará
eny.rodrigues@aluno.uepa.br; ³ Universidade do Estado do Pará, maria.dcr.gomes@uepa.br**Eixo Temático: Água Potável e Saneamento****INTRODUÇÃO**

O debate sobre água potável e saneamento tem ganhado relevância em razão dos riscos de contaminação. Podemos considerar também que o Brasil avançou no processo quanto à Gestão de Recursos Hídricos, ao implantar a Lei de Recursos Hídricos e, atualmente, com nova Legislação de Saneamento Ambiental, marcada pelo Novo Marco Regulatório do Saneamento (Martellet, Andrade, Mattos, 2024, p. 20). A região Norte do Brasil é a que representa a situação mais precária, com apenas 58,9% da população total com acesso à água potável, contrastando com 84,1% da média brasileira (SNIS, 2020).

Para Santos *et al.* (2024, p. 2), as águas subterrâneas são menos vulneráveis à poluição se comparadas às águas superficiais já que o solo funciona como um filtro natural. Sendo assim o objetivo desta pesquisa é classificar a composição iônica das águas subterrâneas do município de Belém, a fim de direcionar o planejamento adequado da captação e uso deste recurso.

MATERIAIS E MÉTODOS

Nesta pesquisa utilizou-se o banco de dados hidroquímicos da Agência Nacional de Águas (ANA, 2018), com informações de 12 poços localizados na cidade de Belém, coletados em junho/agosto de 2017 (campanha 1) e novembro/2017 a março/2018 (campanha 2). Os dados foram: potencial hidrogeniônico (pH), temperatura (T), condutividade elétrica (CE), cálcio (Ca^{2+}), magnésio (Mg^{2+}), potássio (K^{+}), sódio (Na^{+}), bicarbonato (HCO_3^{-}), cloretos (Cl^{-}) e sulfatos (SO_4^{2-}). Para a determinação desses parâmetros foram adotados métodos apropriados para cada tipo de análise, de acordo com os manuais do Standard Methods of Water and Wastewater (APHA, 2012).

Os dados hidroquímicos foram analisados com o objetivo de identificar a composição iônica das águas dos aquíferos, para isso foi utilizado o Diagrama de Piper por meio do software Qualigraf (versão 1.17). O Diagrama de Piper é frequentemente utilizado para classificação e comparação de distintos grupos de águas quanto aos íons dominantes.

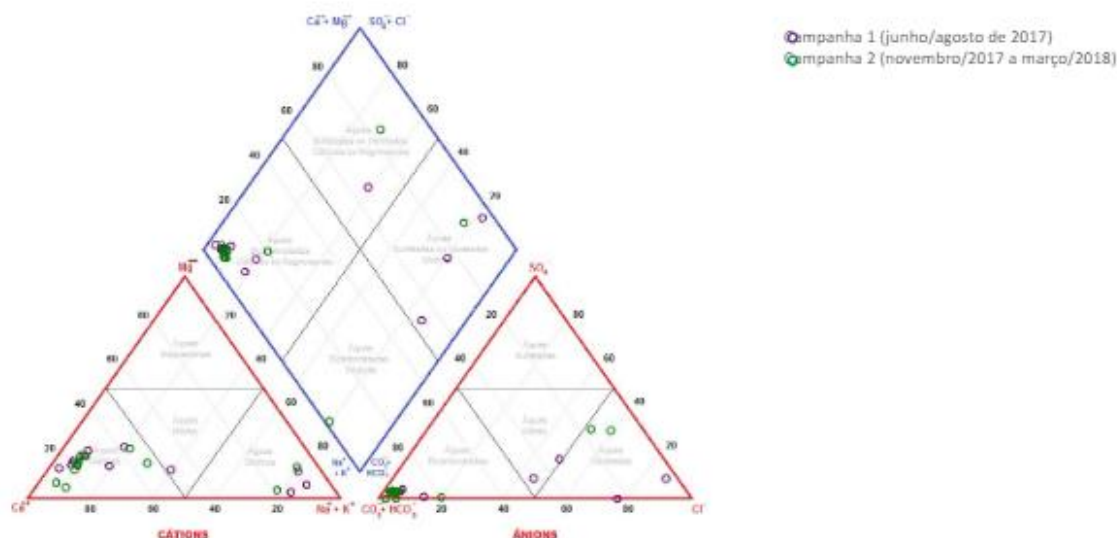
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados indicam para a primeira campanha, a predominância de águas Bicarbonatadas e Cálcicas (67%), seguidas das Cloretadas (17%) e Sódicas (25%) e em menor proporção as águas Mistas (16%) e Mistas (8%). Na segunda campanha as amostras foram classificadas predominantemente como Bicarbonatadas e Cálcicas (83%), seguidas das águas Cloretadas e Sódicas (17%). Verifica-se também a predominância superior a 50% do ânion bicarbonato (HCO_3^{-}) e do cátion cálcio (Ca^{2+}) sobre os demais (Figura 1). Segundo a ANA (2018), essa predominância está relacionada ao gás carbônico oriundo das chuvas e do solo, podendo também estar relacionada à dissolução de carbonatos (calcita) e de feldspatos, além disso, as amostras que apresentam supersaturação em relação à calcita são provenientes, principalmente, do Aquífero Pirabas Inferior, tendo suas águas

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

com maior salinidade e pHs mais elevados.

Figura 1. Classificação iônica das águas subterrâneas de acordo com o diagrama de PIPER



Fonte: Os autores, 2024

CONCLUSÕES

A partir da análise dos resultados pode-se afirmar que as amostras de águas subterrâneas analisadas são caracterizadas por águas Bicarbonatadas Cálcicas, independente do período de amostragem, tendo predominância dos íons bicarbonato (HCO_3^-) e cálcio (Ca^{2+}) sobre os demais. As proporções iônicas encontradas nas amostras do Aquífero Pirabas Inferior são predominantemente bicarbonatadas cálcicas, tendo suas águas mais salinas e alcalinas. Para pesquisas futuras, recomenda-se análises microbiológicas e químicas complementares a deste estudo, com o objetivo de direcionar o planejamento adequado da captação e uso deste recurso hídrico para o município de Belém.

REFERÊNCIAS

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (APHA), AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION (AWWA) and WATER ENVIRONMENT FEDERATION (WEF). **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**. 1368 p. 2012.

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.

Martellet, L. G.; Andrade, N. L. R.; Mattos, J. C. P. Análise da vulnerabilidade dos serviços de abastecimento de água potável e saneamento no município de Rio Branco-Acre aplicada ao modelo de regulação Sunshine. **Rev. Gest. Soc. Ambient. Miami**. v.18.n.7. p. 1-24. E 03231. 2024.

Santos, M. J.; Rios, I. H. R.; Souza, R. J.; Albuquerque, E. S. Avaliação de parâmetros químicos e microbiológicos das águas subterrâneas do município de Parintins – AM como indicadores de poluição águas. **Águas Subterrâneas – Seção Estudos de Caso e Notas Técnicas**, 2024.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (SNIS). Ministério do Desenvolvimento Regional 2020. Disponível em: <http://www.snis.gov.br>. Acesso em: 20 mar. 2023.

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