

CLASSIFICAÇÃO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS RASAS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO TAUÁ, NORDESTE DO PARÁ

Paulo Pontes Araújo¹; Francisco de Assis Matos²; Karen Monteiro Carmona³; Bruno Santana Carneiro⁴ e Adaelson Campelo Medeiros⁵

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi classificar as águas subterrâneas rasas do Grupo Barreiras, na bacia hidrográfica do rio Tauá, localizada no nordeste do Pará. As águas são do tipo bicarbonatadas cálcicas e mistas. Com relação à distribuição das espécies, o cátion Ca^{2+} e o anion HCO^{3-} apresentaram mudanças relevantes entre a época chuvosa e seca, indicando alterações na qualidade natural das águas subterrâneas rasas. Os resultados apontam mudanças sazonais na composição química das águas em decorrência da variação do processo de lixiviação na zona não saturada.

Palavras-chave: classificação; águas subterrâneas rasas; Grupo Barreiras.

ABSTRACT

The aim of this study was to classify the shallow groundwater Group Barreiras in Tauá River watershed, located in the northeast of Pará waters are of the type calcic bicarbonate and mixed. Regarding the distribution of species, Ca^{2+} cation and anion HCO^{3-} showed significant changes between the dry and rainy season, indicating changes in the natural quality of shallow groundwater. The results show seasonal changes in the chemical composition of the water due to the variation of the leaching process in the unsaturated zone.

Keywords: classification; shallow groundwater; Group Barreiras

III Congresso Internacional de Meio Ambiente Subterrâneo

III International Congress on Subsurface Environment

III Congreso Internacional de Medio Ambiente Subterráneo

¹ CPRM, Av. Dr. Freitas 3645, fone (91) 31821331, e-mail: paulo.araujo@cprm.gov.br; ^{2 e 3} UFPA, Av. Augusto Correia, 01, fone: (91) 32017619, e-mail: famatos@ufpa.br; karen.carmona@hotmail.com; ^{4 e 5} Instituto Evandro Chagas, BR 316 s/n, fone: (91) 32142094, e-mail: brunocarneiro@iec.pa.gov.br; adaelsonmedeiros@iec.pa.gov.br

1 INTRODUÇÃO

O presente estudo constitui parte de um trabalho de Conclusão de Curso (TCC) desenvolvido pelo terceiro autor.

Este trabalho objetivou classificar as águas subterrâneas rasas do Grupo Barreiras, na bacia hidrográfica do rio Tauá. Esse tipo de ecossistema tem interação e efeito importante no ciclo hidrológico, tanto nos processos de superfície como nos de subsuperfície [1].

As mudanças na composição química das águas normalmente ocorrem devido aos processos físicos, químicos e/ou biológicos que se desenvolvem principalmente na zona não saturada [2], fato que pode contribuir para a estabilidade da composição química das águas subterrâneas rasas.

A área de estudo, com superfície de 400 km², está localizada no nordeste do Pará, na bacia do rio Tauá. Apresenta clima tipo Ami, segundo a classificação de Köppen, com os maiores índices de pluviosidade de janeiro a maio e os menores de agosto a novembro.

Nesta área (Figura 1), além da agropecuária se encontra também áreas urbanas como a sede do município de Santo Antônio do Tauá, cuja população residente faz uso de águas superficiais e subterrâneas rasas para consumo doméstico.

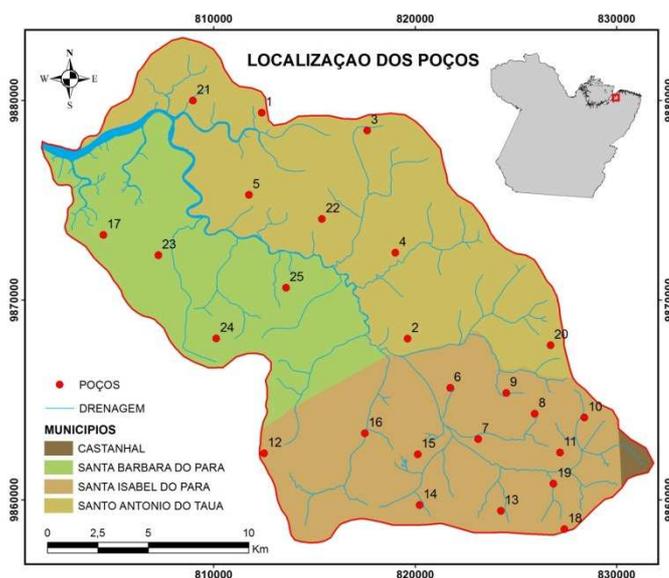


Figura 1 Bacia hidrográfica do rio Tauá. Em vermelho estão os poços georeferenciados onde foram coletadas as águas subterrâneas rasas para análise laboratorial

2. MATERIAL E MÉTODOS

Para a classificação das águas subterrâneas rasas foram georeferenciados 25 poços, tanto tubulares quanto manuais, com profundidades entre 6 e 25 metros. As águas foram amostradas em dois períodos: no período de déficit hídrico (novembro/2012) e no período chuvoso (fevereiro/2013). Em cada coleta foram realizadas 3 amostragens em cada poço, em um total de 150 amostras.

Os procedimentos de coleta e preservação das amostras de água seguiram os critérios da “*American Public Health Association*” [3]. As técnicas de análises seguiram a metodologia descrita na 18ª Edição do “*Standard Methods for the Examination of water and Wastewater*” [4].

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise físico-química apontou as águas subterrâneas rasas como do tipo bicarbonatadas cálcicas (Figura 2). A condutividade elétrica (CE) variou entre 20,3 $\mu\text{S/cm}$ (poço 21) e 111,9 $\mu\text{S/cm}$ (poço 4), com média de 46,92 $\mu\text{S/cm}$. Esta característica está compatível com as águas dos aquíferos livres do Grupo Barreiras.

A análise dos 25 poços permitiu constatar que o bicarbonatado foi dominante no mês de novembro de 2012, seguido do cálcio. O anion HCO_3^- apresentou valor mínimo de 4,1 mg/L e máximo de 40,67 mg/L, média de 14,9 mg/L, enquanto que o cátion Ca^{2+} variou de 0,2 mg/L a 10,91 mg/L, média de 2,6 mg/L.

Em fevereiro de 2013, a maioria das águas era cálcica e bicarbonatada, predominando as primeiras. Águas do tipo mista e cloretadas, para os cátions, também ocorrem, contudo em menores proporções. No período no qual a dispersão dos fácies foi maior (fevereiro), as águas bicarbonatadas e as águas cálcicas estavam equiparadas, também ocorrendo águas do tipo mista e cloretadas, para os cátions, em pequenas proporções. Em novembro, época que apresenta a menor variabilidade, a maioria das águas era cálcica e bicarbonatadas, com discreto domínio da primeira. Águas do tipo mista e cloretadas, também ocorrem em menores proporções.

Desta forma, conclui-se que de novembro para fevereiro havia um discreto deslocamento do fácies hidroquímico no sentido do pólo bicarbonatado e de cálcio. Essa

evolução hidroquímica temporal é comandada pela variação sazonal do processo de lixiviação das águas pluviais na zona não saturada do aquífero livre, do Grupo Barreiras.

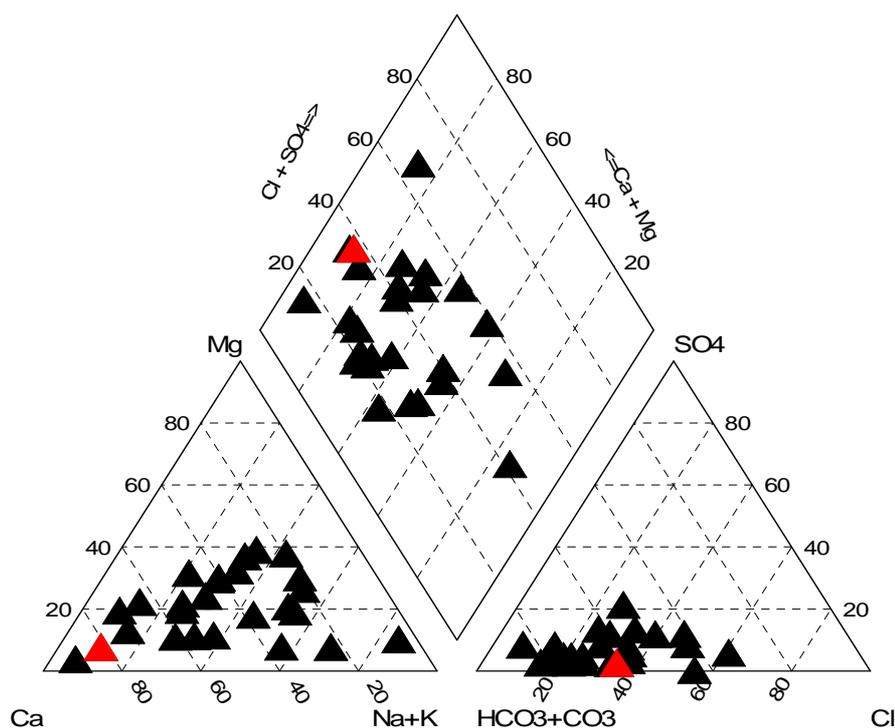


Figura 2 Classificação das águas subterrâneas rasas do Grupo Barreiras, na bacia hidrográfica do rio Tauá (Diagrama de *Piper*)

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] SHUTTLEWORTH, J.; CARRERA, J. & KABAT, P. 2005. In: Coupled models for the hydrological cycle; integrating atmosphere, biosphere, and pedosphere / Bronstert, A., Carrera, J., Kabat, P., Lütke-meier, S. - Berlin (Germany) [etc.]: Springer - ISBN 3540223711
- [2] FETTER, C. W. 1988. **Applied Hydrogeology**. Charles E. Merrill Publishing Company, Columbus, OH, 488 p.
- [3] APHA. 1995. Standard methods. 19th Edition. American Public Health Association, Washington, DC.
- [4] AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. 1992. **Standard methods for the examination of water and wastewater**. 18. Ed. Washington, APHA.