

## PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DE ÁGUAS DE POÇOS LOCALIZADA NA REGIÃO DO CURIMATAÚ PARAIBANO

Francisco Carlos de Medeiros Filho<sup>1</sup> ; Gustavo Fabián Velardez<sup>2</sup>

Universidade Federal de Campina Grande - UFCG.  
Centro de Educação e Saúde - CES.  
Unidade Acadêmica de Biologia e Química – UABQ,  
Sítio Olho d'Água da Bica s/n, 58175-000 Cuité, Paraíba.

<sup>1</sup> carlosfilho1202@gmail.com

<sup>2</sup>gustavo.velardez@ufcg.edu.br

### RESUMO

Na região do Curimataú Paraibano, a população das cidades e da zona rural, usam água em diferentes fontes, tanto para consumo humano como para as tarefas rurais, e portanto, conhecer a qualidade d'água consumida é muito importante. Neste trabalho mostra-se que há uma grande variedade na dureza d'água, pH e Condutividade elétrica em diferentes cidades na Paraíba, situadas nos arredores de Cuité e Sossêgo. Determinar a concentração de cátions metálicos em amostras d'água em diferentes fontes da região do Curimataú Paraibano foi o nosso objetivo. As amostras coletadas na cidade de Sossêgo (poços I e II) apresentam maiores durezas d'água, entre 31300 e 23200 ppm, como também altas concentrações de Na<sup>+</sup> (7478 e 2150 ppm). As concentrações de K<sup>+</sup> dessas amostras são 676 e 218 ppm respectivamente. As amostras de poços diferentes da cidade de Cuité (poços I e II) têm diferentes durezas d'água. O poço I tem |CaCO<sub>3</sub>| = 2360 ppm e o poço II tem |CaCO<sub>3</sub>| = 450 ppm. As concentrações de K<sup>+</sup> são 60 e 14 ppm respectivamente. Das quatro amostras utilizadas, a amostra de Cuité II é a mais apropriada para consumo, mas não as amostras de Sossêgo I e II, e Cuité I, de acordo ao MS. A pesquisa é relevante, pois trás informações acerca da qualidade da água na região do Curimataú Paraibano para o consumo humano e/ou uso industrial.

**Palavras-Chave:** Curimataú Paraibano; Águas; Dureza; Complexos.

### INTRODUÇÃO

A concentração de cátions metálicos é um parâmetro que deve ser considerado para avaliar a qualidade da água consumida na nossa região. A concentração de cátions Ca<sup>2+</sup> e Mg<sup>2+</sup> pode ser medida em termos de dureza d'água, que é expressada em partes por milhão, ppm (ou mg/L) de carbonato de cálcio, CaCO<sub>3</sub>. De acordo a legislação brasileira, há um limite máximo de dureza d'água de 500 ppm para água potável, e só apenas poucas fontes de água são aptas para consumo humano. Na região do Curimataú Paraibano, a população das cidades e da zona rural, usam água em diferentes fontes, tanto para consumo humano como para as tarefas rurais, e portanto, conhecer a qualidade d'água consumida é muito importante. [1, 2] Neste trabalho mostra-se que há uma

(83) 3322.3222

contato@aguanosemiarido.com.br

[www.aguanosemiarido.com.br](http://www.aguanosemiarido.com.br)



grande variedade na dureza d'água em diferentes cidades na Paraíba, situadas nos arredores de Cuité e Sossêgo. Determinar a concentração de cátions metálicos em amostras d'água em diferentes fontes da região do Curimataú Paraibano foi o nosso objetivo.

## METODOLOGIA

A dureza d'água nas amostras de água é determinada por valorações por complexos usando o ligante hexadentado etilendiamintetraacetato, EDTA, como titulante.[3, 4] A concentração total de cátions,  $|\text{Ca}^{2+}| + |\text{Mg}^{2+}|$  é calculada como  $|\text{CaCO}_3|$ , foi feita a  $\text{pH} = 9,3$ , ajustando o  $\text{pH}$  com uma solução tampão de  $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3$ , e usando Negro de Eriocromo T, NET, como indicador.[3, 4] Para a determinação de outros cátions metálicos, como  $\text{Na}^+$  e  $\text{K}^+$ , foi utilizado um espectrofotômetro de chama *QUIMIS Q498M*, que usa filtros para a determinação desses cátions. O aparelho foi calibrado com soluções padrão de 10 ppm de  $\text{Na}^+$  e  $\text{K}^+$ . A determinação de  $\text{pH}$  das amostras foram realizadas em um *pHmetro pH 21 – Hanna*, sendo o mesmo previamente calibrado com solução tampão de  $7,00 \pm 0,01$  e de  $4,00 \pm 0,01$   $\text{pH}$  utilizado. A condutividade elétrica foi analisado por um condutivímetro *MS Tecnopon* sendo previamente calibrado com solução padrão de  $\text{KCl } 9,29 \times 10^{-3} \text{M}$  (691,7 ppm), que tem uma condutividade de  $(1230 \pm 2)$  mS/cm, a  $T = 25^\circ\text{C}$ . Foram analisadas águas de poços das cidades de Sossêgo e Cuité.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

As amostras coletadas na cidade de Sossêgo (poços I e II) apresentam maiores durezas d'água, entre  $31300 \pm 600$  e  $23200 \pm 2100$  ppm, como também altas concentrações de  $\text{Na}^+$  ( $7478 \pm 67$  e  $2150 \pm 21$  ppm respectivamente). As concentrações de  $\text{K}^+$  dessas amostras são  $676 \pm 21$  e  $218 \pm 2$  ppm respectivamente.

As amostras de Cuité têm menores concentrações de cátions que as do Sossêgo. As durezas d'água são  $|\text{CaCO}_3| = 2360 \pm 330$  ppm para o poço I e  $450 \pm 35$  ppm para o poço II. As concentrações de  $\text{Na}^+$  e  $\text{K}^+$  seguem a mesma tendência. No poço I,  $|\text{Na}^+| = 2100 \pm 24$  ppm e  $|\text{K}^+| = 60 \pm 1$  ppm. No poço II, as concentrações de  $\text{Na}^+$  e  $\text{K}^+$  são  $47 \pm 1$  e  $14,7 \pm 0,3$  ppm respectivamente. Os resultados estão informados com um 95% de confiança. Uma dureza de 500 ppm é o limite máximo permitido para água potável e portanto, só o poço II de Cuité encontra-se de acordo com portaria estabelecida.[1]

De acordo com o MS, água potável deve ter um  $6,5 \leq \text{pH} \leq 9,0$ . Os poços I e II de Sossêgo têm valores de  $\text{pH}$  dentro dos valores permitidos, 6,60 e 6,68 respectivamente, mas as amostras I e



II de Cuité são mais ácidas, 3,29 e 5,33 respectivamente. O poço II tem uma dureza d'água aceitável mas é mais ácida que permitido.

Os valores de condutividade refletem a tendência observada com os valores das concentrações de cátions. As amostras de Sossêgo têm valores mais altos de condutividade devido a que têm maiores concentrações de cátions (e de ânions) que as amostras de Cuité.

**Tabela 1.** Parâmetros físico-químicos de águas de poços das cidades.

amostras	CaCO <sub>3</sub>   / ppm	Na <sup>+</sup>   / ppm	K <sup>+</sup>   / ppm	pH (±0,01)	Condutividade / mS cm <sup>-1</sup>
Sossêgo (I)	31300±600	7478±67	676±21	6,60	7,57
Sossêgo (II)	23200±2100	2150±21	218±2	6,68	4,63
Cuité (I)	2360±330	2100±24	60±1	3,29	2,78
Cuité (II)	450±35	47±1	14,7±0,3	5,33	0,107

Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A medição de parâmetros físico-químicos de amostras de água das cidades de Sossêgo e Cuité foi feita. A dureza d'água medida é expressada como a soma das concentrações de Ca<sup>2+</sup>+Mg<sup>2+</sup> como |CaCO<sub>3</sub>|. As águas das fontes da cidade de Sossêgo apresentam altas durezas d'água, entre cinquenta e sessenta vezes mais duras que o máximo permitido pelo MS.[1] As amostras de Cuité tem durezas mais baixas que as anteriores, mas é mais ácida que o permitido. Os valores de |Na<sup>+</sup>|, |K<sup>+</sup>| e condutividades das diferentes amostras, apresentam as mesmas tendências. A maior concentração de íons, maior condutividade. De todas as amostras, o poço II de Cuité tem melhores parâmetros de qualidade para o consumo humano, mas deve-se ter cuidado com a maior acidez que apresenta, comparada com o rango sugerido pelo MS. Esta classe de estudos deveria ser sistematizado nas diferentes fontes de água na nossa região e informar a população dos riscos de consumir essas águas com parâmetros físico-químicos diferentes dos permitidos pela lei vigente.

## AGRADECIMENTOS

Laboratório de Química Geral, Laboratório de Química Analítica, Laboratório de Eletroquímica e Corrosão (LEC), Laboratório da Farmacoescola, e Laboratório de Nutrição do CES – UFCG no Campus de Cuité, Cuité - PB.

## REFERÊNCIAS

- [1] BRASIL. Portaria nº 518, de 25 de março de 2004. Legislação para águas de consumo humano. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 26 de março de 2004.
- [2] SCURACCHIO, P. A. Qualidade da água utilizada para consumo em escolas no município de São Carlos - SP. Araraquara - SP, 2010. Disponível em: <http://www2.fcfar.unesp.br/Home/Posgraduacao/AlimentoseNutricao/PaolaAndressaScuracchioME.pdf>.
- [3] D. A. Skoog, D. M. West, F. J. Holler, S. R. Crouch. Fundamentos de Química Analítica. 8ª edição. Thompson. Mexico D.F. 2005.
- [4] MACEDO, J.A.B. Métodos laboratoriais de análises físico-químicas e microbiológicas. Águas e águas. Jorge Macedo. Juiz de Fora, 2001.

