

Determinação da salinidade e da concentração de íons próximo à foz do rio Paraíba do Sul em período de baixa vazão

Kaique C. da Silva (IC), Higor L. da S. Pré (IC), Carolina R. de O. Nunes (PG), Luana S. Cintra (PG), Thiago M. de R. Araújo* (PQ). *taraujo@iff.edu.br

Laboratório de Análise e Monitoramento das Águas, LabFoz, Polo de Inovação Campos dos Goytacazes, IF Fluminense

Palavras Chave: Cromatografia iônica, estuário, salinização.

Introdução

O rio Paraíba do Sul nasce na Serra da Bocaina/SP e tem sua foz no município de São João da Barra/RJ. Sua bacia hidrográfica abrange três estados da federação, SP, MG e RJ, e é considerada uma das regiões mais populosas e desenvolvidas do país. Assim, o rio caracteriza-se como um importante corpo hídrico para região sendo utilizado para diversas finalidades, dentre elas: a geração de energia elétrica e o abastecimento de água para população, indústrias e áreas agrícolas¹. Para esses múltiplos usos, houve em seu curso construções de barragens e transposições que, aliados a outros fatores, vem diminuindo a vazão do rio em sua foz nas últimas décadas². Esse fenômeno traz problemas à São João da Barra, dentre eles: o avanço do mar sobre o território e a dificuldade, em alguns períodos, em se captar água doce para tratamento e distribuição³. Assim, o presente trabalho determinou a salinidade e a concentração de íons em amostras de água do Paraíba próximos à foz visando avaliar o avanço da água do mar sobre o mesmo.

Resultados e Discussão

As coletas das amostras foram realizadas com auxílio de barco, de garrafa de Van Dorn e de GPS (map 76Cx/Garmin), em 5 pontos (Tabela 1), a 2,0 metros de profundidade, em horário de maré alta no dia 29/08/19. Dia de transição entre a maré de quadratura e de sizígia, onde se tem os maiores valores de amplitude de maré no corpo hídrico em estudo⁴.

Tabela 1. Coordenadas geográficas dos pontos de coleta e a distância aproximada da foz (DF).

Ponto	Coordenadas geográficas	DF
1	21°44'18.02"S / 41°12'28.02"O	24 km
2	21°42'12.17"S / 41°09'34.94"O	18 km
3	21°38'50.95"S / 41°05'22.22"O	8 km
4	21°38'14.68"S / 41°03'04.68"O	4 km
5	21°37'05.91"S / 41°02'15.87"O	2 km

A vazão do rio no momento das coletas era de aproximadamente 214 m³ s⁻¹ na Estação Campos-Ponte Municipal nº 58974000⁵. Valor considerado baixo tanto comparado a medições recentes como a séries históricas⁵. A salinidade foi determinada através de sonda multiparâmetros (Hanna Instruments HI 9829) e a determinação dos íons (F⁻, Cl⁻, NO₂⁻, Br⁻, NO₃⁻, PO₄³⁻, SO₄²⁻, Na⁺, NH₄⁺, K⁺, Ca²⁺ e Mg²⁺) foi feita por cromatografia iônica (Metrohm 883 Basic IC Plus e amostrador 863 Compact Autosampler), em triplicata,

após obtenção de figuras de mérito para os métodos utilizados. Alguns resultados encontrados são mostrados na Tabela 2.

Tabela 2. Valores obtidos para a salinidade e para a concentração de Cl⁻, NO₃⁻ e SO₄²⁻ nas amostras.

Ponto	Salinidade (‰)	Cl ⁻ (mg L ⁻¹)	NO ₃ ⁻ (mg L ⁻¹)	SO ₄ ²⁻ (mg L ⁻¹)
1	0,057	6,70	5,29	5,74
2	0,043	6,52	5,30	5,64
3	0,043	6,73	5,10	5,54
4	3,037	1465,60	4,13	211,48
5	19,313	12526,61	2,65	1700,25

De forma geral, analisando-os, observa-se que, nas condições avaliadas, apenas os três primeiros pontos possuem característica de água doce (sal. < 0,5 ‰). Ainda para os mesmos, os valores encontrados, excetuando o NO₃⁻, são mais baixos e similares, indicando que a influência da água do mar sobre eles é menor. O ponto que sofre maior influência da água do mar é o ponto 5, que está mais próximo à foz. Observa-se ainda que, o ponto 4, localizado próximo ao local de captação da CEDAE de São João da Barra, apresentou elevadas concentrações de Cl⁻, SO₄²⁻ e salinidade. Nessas condições, a captação deve parar uma vez que o tratamento convencional não resulta em água com condições organolépticas adequadas para distribuição à população.

Conclusões

Foi possível concluir que, com baixos valores de vazão, o mar exerce grande influência na água do rio ao menos 4 km a montante da foz. Desta forma, se a vazão do rio Paraíba do Sul mantiver a tendência negativa, o seu estuário e o município de São João da Barra podem sofrer ainda mais as consequências do avanço do mar sobre o território e da salinização do rio.

Agradecimentos

Comitê de Bacia Hidrográfica Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana (CBH PSI).

¹ANA – Agência Nacional das Águas. Disponível em: <<http://gripbsul.ana.gov.br/ABacia.html>>. Acesso em: 25/08/2019.

²Marengo, J.A.; Alves, L.M. Rev. Bras. de Meteorol. **2005**, 20, 215-226.

³G1-Norte Fluminense. Captação e abastecimento de água são retomados em São João da Barra, no RJ, 2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/rj/norte-fluminense/noticia/2019/08/06/captacao-e-abastecimento-de-agua-sao-retomados-em-sao-joao-da-barra-no-rj.html> Acesso em: 04/10/2019.

⁴Nicolite, M. *et al.*, Rev. Bras. de Geof. **2009**, 27, 225-239.

⁵HIDROWEB – Sistema de informações hidrológicas (SNIRH). Disponível em: <http://www.snirh.gov.br/hidroweb/publico/apresentacao.jsf>. Acesso em: 29/08/2019.