



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA

Autorizada pelo Decreto Federal nº 77.496 de 27/04/76
Recredenciamento pelo Decreto nº 17.228 de 25/11/2016



PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

XXVII SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UEFS **SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - 2023**

Avaliação de elementos em água da Baía de Aratu - BA

Cleiton Cintra da Silva¹; Marcos de Oliveira Melo²; **Consuelo Lima Navarro de Andrade**³ e **Alexandre Mascarenhas Miranda**⁴

1. Bolsista PIBIC/CNPq, Graduando em Nome do Curso, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: cleitocintra3@gmail.com
2. Orientador, Departamento de nome, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: marcosomelo@uefs.br
3. Participante do projeto ou núcleo tal, Departamento de Nome, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: clnandrade@uefs.br
4. Participante do projeto ou núcleo tal, Departamento de Nome, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: alexandre.masc17@gmail.com

PALAVRAS-CHAVE: Metais; Contaminação; Baía de Aratu-BA.

INTRODUÇÃO

Situada a leste do Estado da Bahia, mais precisamente como uma enseada da Baía de todos os Santos (BTS), que é a segunda maior baía navegável do território brasileiro, a Baía de Aratu apresenta diversas atividades antrópicas: estaleiros, indústrias, marinas, oficina de manutenção da marinha, pesca, mariscagem, além de abrigar áreas residenciais em suas margens (BAHIA). Algumas destas atividades podem gerar resíduos que ocasionam impacto para a biota e, conseqüentemente, comprometer a saúde de seres humanos. Um dos possíveis problemas é a biocamulação de metais, que afetam a saúde dos animais e a humana uma vez que este metal tóxico entra na cadeia trófica (KHAN, 2023). Diante disso, esse trabalho visa, por meio da análise geoquímica, determinar metais potencialmente tóxicos na água da baía de Aratu, relacionar com parâmetros físico-químicos, comparando esses dados analíticos com CONAMA, produzindo informações sobre integridade da área estudada.

METODOLOGIA

A definição dos pontos foi feita de acordo com a proximidade de fatores antrópicos presentes na baía. A definição dos dias de coleta foram realizadas levando em conta fatores como os horários das marés e a previsão de chuvas.

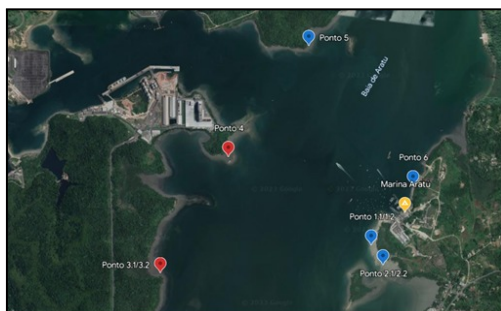


Figura 1: mapa indicando os pontos de coleta (1°, 2°, 3°, 4°, 5° e 6° ponto).

A descontaminação dos frascos para a coleta foi feita banho em detergente básico (Extram[®]) por 2 horas, para remoção de possíveis resíduos orgânicos e/ou outras substâncias. Após esse banho, procedeu-se ao enxágue com água destilada e transferência para banho em ácido nítrico a 5% por 24 horas. Após este período foi feito enxágue dos frascos com água ultrapura e deixados para secar completamente. As coletas de água foram realizadas a cerca de 20 cm da face da água, logo pode ser realizada sem qualquer aparato e foram identificadas utilizando um marcador permanente. As medidas dos parâmetros (Temperatura, oxigênio dissolvido, salinidade e condutividade) foram realizadas diretamente em cada ponto de coleta utilizando uma sonda multiparâmetros (Akso[®] Modelo AK88). Também foi realizada a medição do pH utilizando um pHmetro portátil. Dados como o horário da coleta, coordenadas geográficas e outras observações foram registrados. As amostras coletadas foram armazenadas em gelo a fim de manter a integridade. A filtração foi realizada dentro do prazo de conservação de 24h, em filtro de fibra de vidro, 40mm de diâmetro, 0,7µm de espessura, com auxílio de bomba de vácuo. O filtrado foi preservado com ácido nítrico concentrado (acidez final da amostra a 10%). O filtro com material particulado foi armazenado para posterior análise. As amostras filtradas foram então refrigeradas até o processo de digestão. As digestões foram realizadas seguindo o método SM 3030 E do Standard Methods. Foi necessário diluir as amostras digeridas antes da determinação dos metais para diminuição da salinidade. A determinação dos elementos foi feita por ICP-OES (Espectrometria de emissão atômica por plasma acoplado indutivamente).

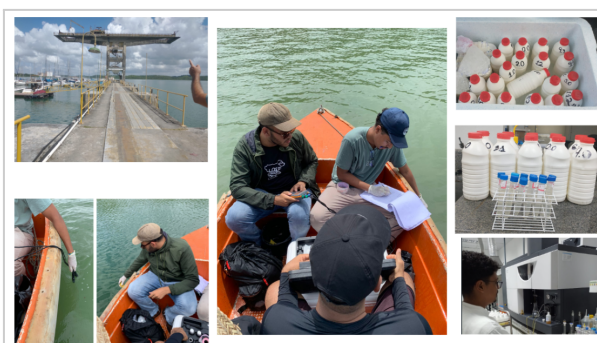


Figura 2: Conhecimento do campo, coleta, tratamento de amostras de água e conhecimento do método analítico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela parâmetros:

Amostras	pH	Salinidade (ppt)	Condutividade (mS)	OD (mg/mL)	Temperatura (°C)	Horário
PONTO 1	8,6	38,2 ppt	55,8	93,5 mg/L	30,2 °C	11:58
PONTO 2	8,9	38,5 ppt	55,9	8,1 mg/L	30,2 °C	12:20
PONTO 3	8,8	38,4 ppt	56	7,6 mg/L	30,4 °C	12:37
PONTO 4	9,3	38,8 ppt	56,1	7,1 mg/L	30,3 °C	12:50
PONTO 5	9	38,7 ppt	56,3	8,6 mg/L	30,6 °C	13:10
PONTO 1.2	-	39,0 ppt	56,6	8,5 mg/L	31,9 °C	14:00
PONTO 2.2	-	39,4 ppt	57,2	7,3 mg/L	30,9 °C	14:17
PONTO 3.2	-	38.4 ppt	55,9	8,2 mg/L	32,2 °C	14:36

Obs.:

No ponto 5, o nosso peagâmetro começou a oscilar, apresentando defeito. Ponto 4.2 e 5.2 sem parâmetros.

Tabela parâmetros:

2º Coleta						
Amostras	pH	Salinidade (ppt)	Condutividade (mS)	OD (mg/mL)	Temperatura (°C)	Horário
PONTO 1	8,1	36,0 ppt	52,7 mS	-	27,6°C	11:40
PONTO 2	8,0	35,8 ppt	52,5 mS	7 mg/L	27,1°C	12:34
PONTO 3	-	35,6 ppt	52,3 mS	-	27,1 °C	13:22
PONTO 4	-	35,1 ppt	52,6 mS	4,5 mg/L	27,2 °C	13:40
PONTO 5	-	35,7 ppt	52,4 mS	7,1 mg/L	27,2 °C	14:00
PONTO 6	-	35,6 ppt	52,2 mS	7,8 mg/L	27,6 °C	14:18
PONTO 1.1	-	35,8 ppt	52,6 mS	6,8 mg/L	26,9 °C	15:34
PONTO 2.1	-	35,9 ppt	52,6 mS	7,2 mg/L	26,9 °C	15:44
PONTO 3.1	-	35,6 ppt	52,2 mS	8,3 mg/L	27,2 °C	16:00
PONTO 4.1	-	35,8 ppt	52,6 mS	8,0 mg/L	26,8 °C	16:18
PONTO 5.1	-	36,0 ppt	52,8 mS	8,1 mg/L	26,8 °C	16:27
PONTO 6.1	-	35,9 ppt	52,7 mS	6,6 mg/L	26,9 °C	16:40

Obs.:

Nosso peagâmetro parou de funcionar a partir do segundo ponto

Tivemos um problema de não leitura de OD no ponto 1 e 3.

Tabela Metais (amostras que deram sinais acima do limite de detecção do método):

Amostra	Al	As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	Mn	Ni	P	Pb	Se	V	Zn
B1	0,18	< 0,10	< 0,10	< 0,01	< 0,01	0,08	< 0,01	0,27	< 0,01	< 0,01	< 0,10	< 0,02	< 0,01	< 0,01	0,29
1.1	0,11	< 0,10	< 0,10	< 0,01	< 0,01	0,15	< 0,01	0,42	< 0,01	< 0,01	< 0,10	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1.2	0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,10	< 0,01	< 0,01	< 0,10	< 0,02	< 0,01	< 0,01	0,26
2.0	< 0,10	0,10	< 0,10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,10	< 0,01	< 0,01	< 0,10	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01
3.2	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,10	< 0,01	< 0,01	< 0,10	< 0,02	< 0,01	< 0,01	0,12
4B	0,12	< 0,10	< 0,10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,10	< 0,01	< 0,01	0,26	< 0,02	< 0,01	< 0,01	0,05
B2	0,12	< 0,10	< 0,10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,10	< 0,01	< 0,01	< 0,10	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01
5	0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,10	< 0,01	< 0,01	< 0,10	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1.1A	0,32	< 0,10	< 0,10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,10	< 0,01	< 0,01	0,73	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1.1B	0,22	< 0,10	< 0,10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,10	< 0,01	< 0,01	< 0,10	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1.1C	0,17	< 0,10	< 0,10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,10	< 0,01	< 0,01	< 0,10	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01
2.0	0,12	< 0,10	< 0,10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,10	< 0,01	< 0,01	< 0,10	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01
3.0	0,14	< 0,10	< 0,10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,10	< 0,01	< 0,01	< 0,10	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01
4.0	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,10	< 0,01	< 0,01	< 0,10	< 0,02	< 0,01	< 0,01	0,01
5.0	0,13	< 0,10	< 0,10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,10	< 0,01	< 0,01	< 0,10	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01
6.0	0,12	< 0,10	< 0,10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,10	< 0,01	< 0,01	< 0,10	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01
8.2	0,13	0,10	< 0,10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,10	< 0,01	< 0,01	< 0,10	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01
9.3	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,10	< 0,01	< 0,01	0,24	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01
10	5,07	< 0,10	< 0,10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,10	< 0,01	< 0,01	10,32	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01
11.2 A	0,49	< 0,10	< 0,10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,10	< 0,01	< 0,01	< 0,10	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01

-A faixa preta indica que passamos da primeira coleta para a segunda

-O "B" simboliza o branco.

Foram encontrados valores acima dos valores de controle do CONAMA para os metais **chromo** nas amostra 1.1 sendo 3x superior ao limite estabelecido, temos no mesmo ponto

um valor de **ferro** cerca de 30% superior ao controle na amostra 1.2 encontramos um valor de **zinco** aproximadamente 2 vezes maior. Os demais elementos analisados deram valores abaixo do limite de detecção do método. Os valores encontrados são possivelmente decorrentes de atividades industriais como estaleiro, marinas e a oficina de manutenção da marinha observadas nas proximidades dos referidos pontos. Para uma avaliação mais precisa das origens das contaminações observadas, novas campanhas de amostragem são necessárias, incluindo outros tipos de matrizes como seres vivos, partículas aéreas, sedimentos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foram encontrados valores acima do CONAMA dos elementos Cromo, Zinco e Ferro, sendo necessário outras campanhas de coletas e inclusão de outras matrizes de amostras para avaliação das origens e necessidade de intervenção na área estudada.

REFERÊNCIAS

- BAHIA, Companhia das Docas do Estado da Bahia. Disponível em: <https://www.codeba.gov.br/eficiente/sites/portalcodoba/pt-br/site.php?secao=apresentacao> (Acesso em setembro de 2023)
- BAIRD, R., EATON, A.D., RICE, E.W.. 2017. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd edition. Washington, D.C., American Public Health Association, p.1368.
- DA ROCHA, G.O. et al. 2012 . Contaminação na baía de Todos os Santos. Revista Virtual de Química, v. 4, n. 5, p. 583-610, 2012.
- DE FREITAS MUNIZ, D.H.; OLIVEIRA-FILHO, E.C. Metais pesados provenientes de rejeitos de mineração e seus efeitos sobre a saúde e o meio ambiente. Universitas: Ciências da saúde, v. 4, n. 1/2, p. 83-100, 2006.
- NOGUEIRA, A.R.A., SOUZA, G. B. Manual de Laboratórios: Solo, Água, Nutrição Vegetal, Nutrição Animal e Alimentos; Embrapa Pecuária Sudeste: São Carlos, Brasil, 2005. Google Scholar, p. 313.
- Z. I. KHAN, F. G. MUHAMMADA, K. AHMADA , A. F. ALREFAEIB , T. AHMADC, A. EJAZA, M. NADEEMD, M. SHAHZADIE, H. MUQADDASF ,N. MEHMOOD; Evaluation of potential ecological risk assessment of toxic metal (lead) in contaminated meadows in the vicinity of suburban city: soil vs forages vs livestock Brazilian Journal of Biology, vol. 83, e272087, 2023