

Caracterização de efluente hipersalino de indústrias mineradoras do Estado de Sergipe

Carlos Alexandre Borges Garcia¹ (PQ)*, Kennedy Alexandre Souza Aragão¹ (PG), Helenice Leite Garcia (PQ)², José do Patrocínio Hora Alves^{1,3} (PQ) cgarcia@ufs.br

1. Departamento de Química - Programa de Pós-Graduação em Química – Universidade Federal de Sergipe.

2. Faculdade de Administração e Negócios de Sergipe – FANESE.

3. Instituto Tecnológico e de Pesquisa do Estado de Sergipe – IPTS.

Palavras Chave: Salmouroduto, efluentes, indústria mineradora, metais traço, FAAS.

Introdução

O descarte inadequado de resíduos no ambiente, oriundos de processos naturais ou antrópicos, causam prejuízo à natureza e à saúde humana, prejudicando o ambiente e o bem-estar da população. Subprodutos gerados por atividades industriais são inevitáveis, mas a forma como esses resíduos são descartados na natureza deve ser cuidadosamente avaliada.

No estado de Sergipe a lavra e o beneficiamento da silvinita, mineral composto de 70% de cloreto de sódio e 30% de cloreto de potássio, são realizados pela Unidade Operacional Taquari-Vassouras (UOTV) da Companhia Vale do Rio Doce (Vale). No processo de beneficiamento é gerado um rejeito rico em cloreto de sódio que é descartado no mar via salmourado, após ser dissolvido na água de produção gerada nos campos petrolíferos (*onshore*) de Carmópolis.

O objetivo deste trabalho foi a caracterização química destes efluentes relacionados a exploração de petróleo e cloreto de potássio.

Resultados e Discussão

Foram selecionadas duas regiões, representativas das atividades de mineração: a) Efluente Carmópolis e b) Efluente Salmouroduto.

As determinações dos parâmetros físico-químicos seguiram as metodologias descritas no Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water - 21th, 2005 e as determinações dos metais traço foram realizadas através de método de extração líquido-líquido com substância quelante (APDC) e posterior extração com MIBK, esta metodologia foi desenvolvida e testada em trabalhos anteriores com excelente recuperação para os metais (Pb, Co, Cu, Cr, Mn, Ni e Zn). Os metais foram determinados por espectrometria de absorção atômica com atomização por chama.

Na tabela 1 é mostrado o resultado das análises físico-químicas, e na tabela 2 os resultados das análises de metais traço dos dois efluentes.

Tabela 1. Composição físico-química da amostra dos efluentes gerados.

Parâmetros analisados	Campo de Carmópolis	Salmouroduto
Alcalinidade, CaCO ₃	215,23 ± 1,78	449,20 ± 1,78
Cálcio	1.822 ± 180	4.426 ± 75
Cloreto	17.840 ± 200	168.300 ± 4.200
Condutância, O cm a 25° C	7.500 ± 100	22.880 ± 100
Condutividade, mS cm ⁻¹ a 25°C	153 ± 5	441 ± 5
Densidade a 20°C	1.041 ± 50	1.169 ± 50
Dureza Total	2.563 ± 30	5.012 ± 30
Magnésio	741 ± 5	586 ± 25
pH a 25° C	6,57 ± 0,01	6,89 ± 0,01
Potássio	4.000 ± 30	47.800 ± 8.300
Salinidade, NaCl (‰)	36 ± 0,5	68 ± 0,6
Sódio	9.202 ± 30	124.400 ± 5.300
Sólidos Totais Dissolvidos, NaCl a 25° C	58.501 ± 110	254.500 ± 100
Sulfato	137 ± 2	3.867 ± 251
Turbidez	5,0 ± 0,5	15,0 ± 0,5

* Resultados das análises em mg L⁻¹

Tabela 2. Resultado das análises de metais traço.

Parâmetros analisados	Campo de Carmópolis	Efluente Salmouroduto
Chumbo	0,0034 ± 0,0003	0,0041 ± 0,0003
Cobalto	0,0039 ± 0,0005	0,0076 ± 0,0005
Cobre	0,0013 ± 0,0005	0,0039 ± 0,0002
Cromo	0,0018 ± 0,0003	0,0023 ± 0,0004
Manganês	0,0616 ± 0,006	0,1027 ± 0,004
Níquel	0,0161 ± 0,007	0,0246 ± 0,005
Zinco	0,0279 ± 0,004	0,0525 ± 0,003

* Resultados das análises em mg L⁻¹

Conclusões

Houve acréscimo no teor de metais no efluente descartado no mar via salmourado, em comparação ao efluente produzido em campos de exploração de petróleo.

O teor de metais nas amostras analisadas foi compatível com dados da literatura e, encontram-se abaixo dos valores máximos permitidos pela resolução Conama nº 357/2005, para lançamento de efluentes.

Agradecimentos

Sociedade Brasileira de Química (SBQ)

Os autores agradecem ao (CT-MINERAL, processo 400910/2004-7) e a Companhia Vale do Rio Doce.