

Estudo da Jarosita, um Rejeito da Mineração de Zinco, para uso em Potenciais Aplicações Ambientais

Fabiola Caroline Pereira (IC), Laura Melo Fernandes Moreira (PG), Matheus Henrique Pimentel Araújo (PG), Juliana Cristina Tristão (PQ)

ODS 12 – CONSUMO E PRODUÇÃO RESPONSÁVEIS

PESQUISA CIENTÍFICA

Introdução

A busca por alternativas sustentáveis para o reaproveitamento de resíduos industriais é um desafio urgente diante da crescente pressão ambiental sobre os recursos naturais.

A jarosita é um subproduto sólido gerado no processo hidrometalúrgico de purificação do zinco, especialmente na etapa de remoção do ferro após adição de sulfato de amônio ao licor de lixiviação. Atualmente, esse resíduo não possui destinação comercial ou ambientalmente adequada.



Figura 1: Jarosita Pura.

Objetivos

O presente trabalho tem como objetivo principal a caracterização físico-química da jarosita fornecida por uma metalúrgica do estado de Minas Gerais, visando avaliar seu potencial para futuras aplicações tecnológicas e ambientalmente viáveis.

Metodologia

Método 1: Rota Ácida

Jarosita Pura + HCl 18% Calcinação a 900°C/2h

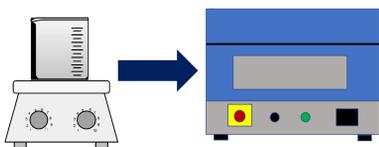
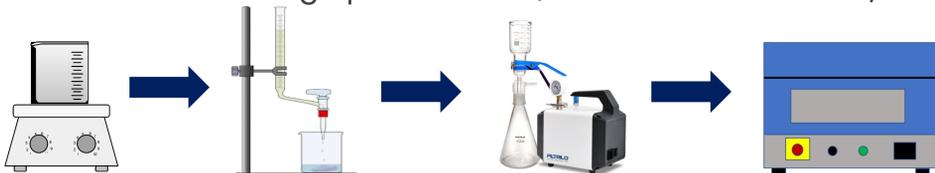


Tabela 1: Códigos das Amostras.

Código da Amostra	Método de Síntese	Tratamento Térmico
RZn	-	-
RZnA	Rota Ácida	-
RZnA9	Rota Ácida	900°C/2h
RZnCP	Coprecipitação	-
RZnCP5	Coprecipitação	500°C/2h

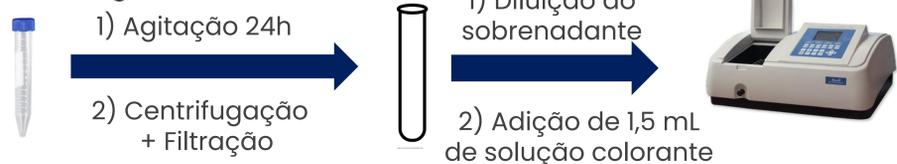
Método 2: Coprecipitação

Jarosita Pura + HCl 18% NaOH 3 mol/L Até atingir pH 12 Lavagem H₂O + Filtração à vácuo Calcinação a 500°C/2h



Teste de Adsorção de Fosfato

15 mg de material + 15 mL de solução PO₄³⁻ (50 mg L⁻¹)



Apoio Financeiro



Resultados

A análise granulométrica permite observar que a jarosita (RZn) apresenta 81% dos grãos entre 1 mm e 63 µm.



Figura 2: Porções coletadas da amostra (RZn), nas diferentes peneiras.

A análise de FRX da jarosita (RZn) determinou 23,7% Fe e 8,2% Zn. A análise de DRX da jarosita (RZn) indica a presença de 4 fases mineralógicas: sulfato de cálcio hidratado (CaSO₄·2H₂O), jarosita (NH₄)Fe₃(SO₄)₂(OH)₆, quartzo (SiO₂) e ferrita de zinco (ZnFe₂O₄). (Figura 3)

Tabela 2: Resultados FRX para a jarosita (RZn).

Fase Mineral	Teor (%)
Fe ₂ O ₃	40
SO ₃	34
CaO	12
ZnO	4
SiO ₂	4

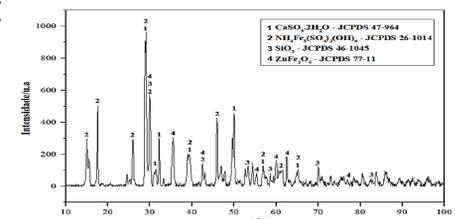


Figura 3: Difratograma de Raios X para RZn.

Resultados de IV mostram a perda de água no número de onda de 3500cm⁻¹, devido ao processo de calcinação. (Figuras 4 e 5)

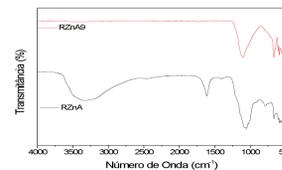


Figura 4: IV amostras RZnA e RZnA9.

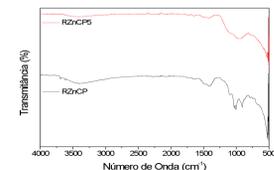


Figura 5: IV amostras RZnCP e RZnCP5.

As imagens de microscópio mostraram um material amarelado com grãos translúcidos, que possivelmente são partes de sílica.

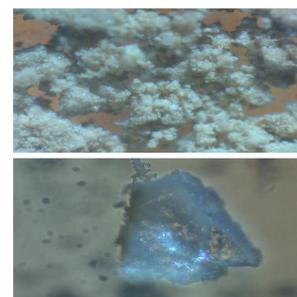


Figura 6: Imagens obtidas com microscópio dos materiais a - RZnCP e b - RZnCP5, respectivamente. Aumento de 10x.

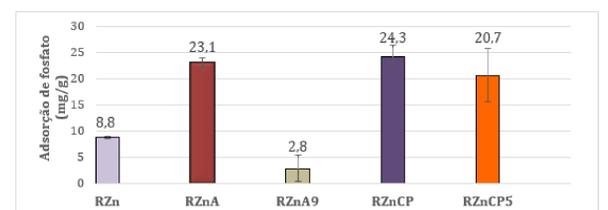


Figura 7: Gráfico adsorção de fosfato da jarosita pura e dos materiais sintetizados.

Conclusões

Os dados sugerem que a jarosita é um material promissor para a reutilização em processos de tratamento de água, porém novos testes – incluindo simulações com água real e avaliação da estabilidade dos materiais – são necessários para validar sua aplicabilidade prática em contextos ambientais.

Bibliografia

SAMPAIO, Vinícius Fernando Coelho. Caracterização e desenvolvimento de processos térmicos para a aplicação do rejeito jarosita. 2022. Dissertação (Mestrado em Química) – Universidade Federal de Minas Gerais, 2022.