

## 1. Introdução

A **Pirita** (Dissulfeto de ferro,  $FeS_2$ ) é um sulfeto presente nos resíduos sólidos resultantes do beneficiamento de carvão mineral. Estes resíduos, também chamados de **rejeitos**, são depositados no meio ambiente em aterros, gerando altos níveis de **acidificação do solo** por conta das concentrações de **enxofre** provenientes deste sulfeto.

A remoção eficiente da Pirita dos rejeitos de beneficiamento pode ser um método de reduzir um dos impactos causados pela extração de carvão mineral.

## 2. Objetivo

Criar uma **rota de beneficiamento** de baixo custo que seja capaz de remover a Pirita de forma eficiente do rejeito, removendo o seu fator contaminante e, portanto, tornando-o um **resíduo sólido inerte**<sup>1</sup>.

## 3. Experimental

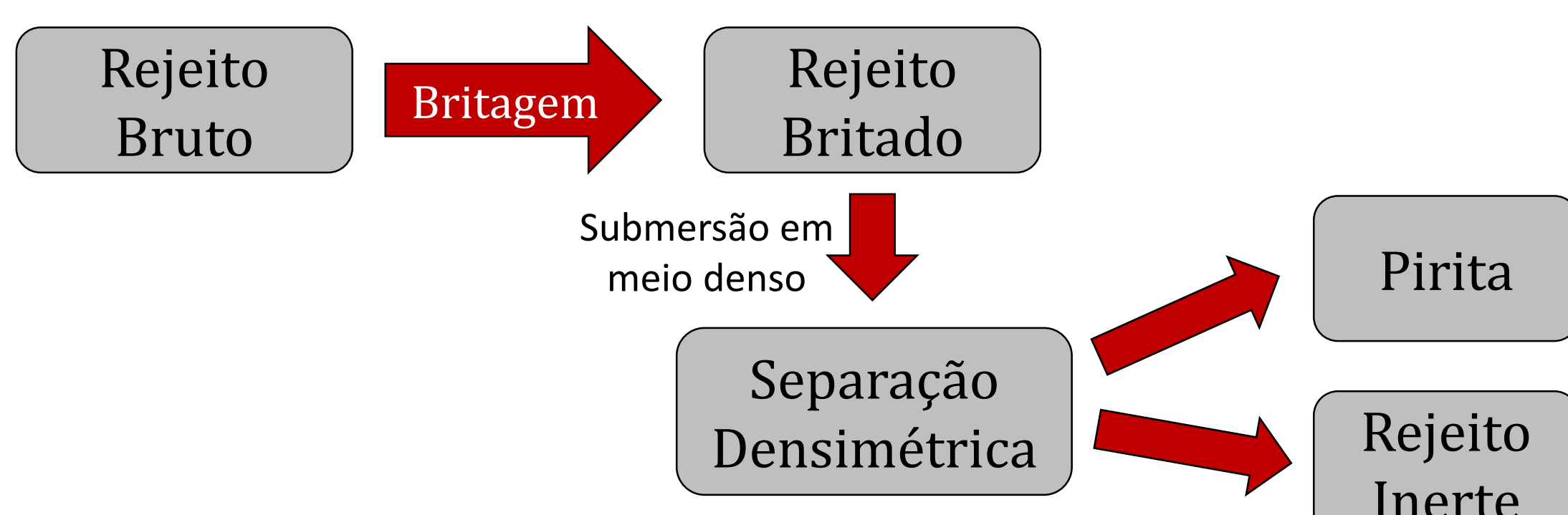
A amostra consiste de rejeitos típicos de beneficiamento de carvão mineral extraídos da camada **Barro Branco** da Carbonífera Criciúma S/A (Carbocri), em Criciúma. Os rejeitos passaram inicialmente por análises granulométricas e imediatas para caracterização. Posteriormente, foram **britados** e classificados em três granulometrias distintas (tabela 1). Os finos (<1,0mm) de cada alíquota foram separados.

	Britado 1	Britado 2	Britado 3	Amostra Bruta
Tamanho de Grão (mm)	15,0 a 1,0	10,0 a 1,0	5,0 a 1,0	37,4 a 1,0

Tabela 1: Faixas granulométricas das amostras britadas.

Para a avaliação dos **graus de liberação** de partículas sulfetadas em cada faixa, foram realizados ensaios de **separação densimétrica** por submersão em meio denso (líquidos orgânicos), nas densidades 2,8, 2,2, 2,1, 2,0, 1,9 e 1,8, em  $g/cm^3$ .

Futuramente, serão realizados ensaios físico-químicos para determinar o **teor de enxofre**, o potencial de **geração de acidez**<sup>2</sup> e o potencial de **neutralização**<sup>3</sup> das amostras britadas, em comparação com a bruta, que irão comprovar, ou não, a eficiência da rota de beneficiamento escolhida para a remoção da Pirita. Também será realizada a visualização com **lupa binocular** para observar as características litológicas predominantes em cada fração densimétrica. O esquema 1 resume o método adotado neste estudo.



Esquema 1: rota de beneficiamento dos rejeitos para remoção da pirita.

## 4. Resultados Parciais

As análises densimétricas em meio denso demonstraram que a redução granulométrica por britagem faz com que as frações tendam a permanecer em **faixas restritas** de densidade. Este comportamento se deve à efetiva **liberação de partículas** leves (carvão) e pesadas (pirita), que antes da britagem encontravam-se agregadas a fragmentos de rocha com densidades intermediárias. Isto é observado com o aumento da porcentagem das faixas densimétricas  $d > 2,8$ ;  $2,8 > d > 2,2$ ;  $1,9 > d > 1,8$  e  $1,8 > d$ , em  $g/cm^3$ , e a diminuição das demais (intermediárias) do **Britado 3** em relação à Amostra Bruta (Tabela 2).

Densidade	Britado 1	Britado 2	Britado 3	Amostra Bruta
$d > 2,8$	6,91%	6,05%	6,18%	3,79%
$2,8 > d > 2,2$	71,22%	71,91%	74,71%	73,06%
$2,2 > d > 2,1$	7,60%	7,30%	4,68%	8,96%
$2,1 > d > 2,0$	3,72%	3,72%	2,76%	4,08%
$2,0 > d > 1,9$	2,49%	2,45%	2,05%	2,53%
$1,9 > d > 1,8$	1,96%	2,21%	1,98%	1,74%
$1,8 > d$	6,11%	6,36%	7,65%	5,82%

Tabela 2: Resultados da separação densimétrica em meio denso.

Os ensaios de potencial de acidificação, de neutralização e determinação do teor de enxofre ainda estão em estudo, assim como a observação por lupa binocular.

## 5. Conclusões e Perspectivas

- Os resultados das análises densimétricas em meio denso são **positivos**, pois indicam que houve a **segregação da pirita** dos demais constituintes do rejeito com a britagem, conforme o esperado.
- Apesar de o **Britado 1** possuir a maior porcentagem de material com densidade superior a  $2,8 g/cm^3$ , as altas porcentagens nas densidades **intermediárias** indicam que ainda pode haver **pirita agregada** a estes fragmentos de rocha.
- É esperado que as análises dos potenciais de acidificação e neutralização das diferentes faixas densimétricas consigam **comprovar** se a redução granulométrica foi suficiente para tornar o rejeito um resíduo inerte.

## Referências

1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10004: Resíduos Sólidos - Classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004. 71 p.
2. U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. EPA 530-R-94-036: Acid Mine Drainage Prediction. Washington, Dc: EPA, 1994.
3. Sobek, A., W. Schuller, J. Freeman, AND R. Smith. FIELD AND LABORATORY METHODS APPLICABLE TO OVERBURDENS AND MINESOIL. U.S. Environmental Protection Agency, Washington, D.C., EPA/600/2-78/054 (NTIS PB280495), 1978.

## Agradecimentos

