

PAINEL 27

Caracterização Mineralógica de Rejeitos de Scheelita de Currais Novos

Marcelo de Castro Miglionico
Bolsista de Inic. Científica, Geologia, UFRJ

Luiz Carlos Bertolino
Orientador, Geólogo, M.Sc

1. INTRODUÇÃO

A mina de scheelita de Brejuí, em Currais Novos, RN, chegou a produzir aproximadamente 600 toneladas de concentrado (75% WO_3) por ano. O minério tinha um teor médio de 0,70% WO_3 , considerado muito bom (DNPM, 1969). Hoje a mina de Brejuí está inativa. No entanto, ela gerou cerca de 12 milhões de toneladas de rejeito durante as suas atividades (1).

O tungstênio, elemento contido na scheelita, é utilizado para produzir filamentos de lâmpadas incandescentes, ferramentas para tornos e brocas, além de aumentar a dureza e a resistência à corrosão nos aços. Devido ao seu alto ponto de fusão, ele é utilizado em turbinas de jatos, e tem também aplicações espaciais (2).

2. OBJETIVO

A caracterização mineralógica de duas amostras (areia e lama) desse rejeito faz parte do projeto "Recuperação de Minerais Densos de Rejeitos Industriais, Etapa 2", desenvolvido no CETEM, e visa a verificar a viabilidade da recuperação da scheelita ($CaWO_4$).

3. METODOLOGIA

As amostras foram classificadas, através de peneiramento, na faixa granulométrica entre 595 e 37 μm . As frações com granulometria acima de 37 μm foram então submetidas à separação por densidade no bromofórmio ($d = 2,89$), gerando afundados e flutuados. Como a scheelita tem densidade entre 5,9 e 6,1, é possível ocorrer a sua concentração na fração afundada.

As assembléias mineralógicas foram identificadas através do uso da lupa binocular e da difração de raios X. Adicionalmente foi utilizada luz ultravioleta (254 nm), que serviu de auxílio na identificação de scheelita nas frações granulométricas. A quantificação das fases minerais presentes nas duas amostras foi estimada visualmente.

Um dado importante para o aproveitamento do rejeito é a determinação do grau de liberação da scheelita. Dessa forma, os grãos fluorescentes à luz ultravioleta foram separados e, à luz branca, verificados se estavam liberados. A observação dos respectivos flutuados, na amostra areia, ratificou os resultados obtidos com o procedimento acima. Nas granulometrias em que a scheelita não estava liberada, ela aparecia nos flutuados. A amostra lama não apresentou scheelita nos flutuados, não permitindo o uso do mesmo procedimento.

4. RESULTADOS

A distribuição granulométrica das duas amostras é dada na Tabela 1. A mineralogia identificada na amostra areia (Tabela 2) compõe-se predominantemente de vesuvianita, diopsídio (piroxênio) e grossulária (granada), fluorita, biotita, epidoto, anfibólios (tremolita e pargasita), além da scheelita. Como apenas 2,15% da amostra apresenta granulometria abaixo de 149 μm , a quantificação dos minerais limitou-se às frações acima dessa granulometria. Nos flutuados ocorrem calcita (mais de 90%), quartzo e biotita.

A mineralogia da amostra lama (Tabela 3) apresenta as mesmas espécies, diferindo apenas na proporção. Tem um pouco mais de granada e muito pouco diopsídio. Calcita é o mineral presente em maior quantidade no flutuado (50 a 80%); o quartzo perfaz de 15 a 30% e a biotita pode chegar a 10%.

A liberação da scheelita ocorre na granulometria abaixo de 297 μm para a amostra areia, e abaixo de 210 μm para a amostra lama.

Tabela 1 - Distribuição granulométrica (% em peso) das amostras lama e areia

Abertura (mm)	Retido (%)	
	lama	areia
0,595	1,44	54,12
0,420	8,51	22,88
0,297	11,49	10,40
0,210	15,55	6,44
0,149	24,45	4,02
0,105	12,87	0,94
0,074	7,49	0,38
0,053	4,41	0,07
0,044	3,73	0,25
0,037	1,34	0,07
<0,037	8,73	0,44
Total	100,00	100,00

Tabela 2 - Porcentagem estimada visualmente em lupa dos minerais afundados da amostra areia

Abertura (μm)	595	420	297	210	149
Scheelita	0,3	0,1	0,2	0,1	0,1
Vesuvianita	40	40	35	40	35
Diopsídio	30	30	20	20	20
Grossulária	20	20	25	20	25
Fluorita	3	3	5	3	8
Biotita	5	3	7	10	5
Epidoto	2	2	5	5	5
Pargasita	2	2	3	2	3
Tremolita	<1	<1	<1	<1	<1

Tabela 3 - Porcentagem estimada visualmente em lupa dos minerais afundados na amostra lama

Abertura (μm)	595	420	297	210	149
Scheelita	0,25	0,5	1	2	2
Vesuvianita	30	15	15	15	25
Diopsídio	2	5	3	2	<1
Grossulária	50	50	60	55	40
Fluorita	15	25	17	20	25
Biotita	2	3	1	1	<1
Epidoto	<1	<1	<1	<1	2
Pargasita	<1	<1	1	1	1
Tremolita	<1	<1	<1	2	<1
Pirita/óxidos	<1	1	1	<1	<1

Porcentagem estimada visualmente em lupa dos minerais afundados na amostra lama (continuação)

Abertura (μm)	105	74	53	44
Scheelita	5	7	5	3
Vesuvianita	27	25	13	17
Diopsídio	<1	<1	<1	4
Grossulária	35	25	20	20
Fluorita	32	42	60	52
Biotita	<1	<1	<1	1
Epidoto	1	2	1	<1
Pargasita	1	1	1	1
Tremolita	<1	<1	1	1
Pirita/óxidos	<1	<1	<1	<1

As Tabelas 4 e 5 apresentam as análises químicas ($\text{WO}_3\%$) dos afundados do rejeito de scheelita e teores de scheelita normativa (calculado a partir da análise química) para as amostras areia e lama, respectivamente.

Tabela 4 - análise química (% em peso de WO_3) dos afundados do rejeito de scheelita e teores de scheelita normativa (calculado a partir da análise química) para a amostra areia

Abertura (μm)	WO_3	Scheelita (calc.)
595	0,07	0,09
420	0,07	0,09
297	0,06	0,07
210	0,05	0,06
149	0,06	0,07
-149	0,10	0,12

Tabela 5 -: análise química (% em peso de WO_3) dos afundados do rejeito de scheelita e teor de scheelita normativa (calculado a partir da análise química) para a amostra lama.

Abertura (μm)	WO_3	Scheelita (calc.)
595	0,27	0,34
420	0,27	0,34
297	0,27	0,34
210	0,27	0,34
149	0,57	0,71
105	1,00	1,24
74	1,30	1,61
53	1,20	1,49
44	0,95	1,18
-44	0,43	0,53

Na amostra areia, apenas 12,10% ocorre abaixo de 297 μm , onde a scheelita está liberada. Além disso, a fração mais rica em scheelita apresenta apenas um teor de 12% de WO_3 e representa, em peso, apenas 2,15% da amostra total com granulometria abaixo de 149 μm .

Na amostra lama, que apresenta granulometria abaixo de 210 μm , a scheelita está liberada e o teor de WO_3 varia entre 0,71 e 1,16%. Os dados confirmam que ocorreu supermoagem do mineral durante o processo de cominuição. A scheelita é um mineral bastante friável em comparação aos minerais de ganga presentes no minério.

5. CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos é possível concluir que o rejeito fino (lama) apresenta-se como melhor opção para se desenvolver um processo de recuperação. Esse material apresenta teores elevados de WO_3 (0,71 a 1,16); no entanto, a granulometria excessivamente fina e a quantidade excessiva de calcita constituem os obstáculos mais sérios para o processo.

BIBLIOGRAFIA

1. BARBOZA, F.L.M. *Perfil analítico do tungstênio*. Rio de Janeiro, DNPM. (DNPM. Boletim, 24).
2. DNPM. *Relatório sobre as investigações geológicas na mina Brejuí - RN*. Recife: DNPM, 1969. 53p.