



Unifesspa - 21 a 25 de Setembro de 2015

I Seminário de Projetos Integrados
I Jornada de Extensão
I Seminário de Iniciação Científica
I Encontro de Pós-Graduação

ÓLEO RESIDUAL DE FRITURA COMO REAGENTE COLETOR NA FLOTAÇÃO DE MINÉRIO FOSFÁTICO

João Eleutério Júnior da Conceição Oliveira¹ - Unifesspa
Denílson da Silva Costa² - Unifesspa

Agência Financiadora: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Tratamento de minérios / Flotação

1. INTRODUÇÃO

Para evitar que o óleo residual de fritura seja lançado na rede de esgoto, várias cidades em todo o Brasil têm criado métodos de reciclagem. Diversas são as possibilidades de reciclagem. No entanto destacam-se a produção de resina para tintas, sabão, detergente, glicerina, ração para animais e biodiesel.

Este trabalho teve como objetivo principal realizar estudos que comprovem a possibilidade e viabilidade de aproveitar o óleo residual de fritura para produção de reagente coletor na flotação de minérios. A grande vantagem da utilização do óleo residual, é que grande parte dos ácidos graxos presentes já está livre do glicerol (devido ao processo de fritura), diminuindo, dessa forma, o tempo de saponificação.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Foram adquiridos três tipos de óleos de diferentes fontes. A escolha do óleo a ser utilizado foi feita de acordo com os resultados do índice de acidez, pois quanto maior este índice, mais ácidos graxos livres estarão presentes, e, conseqüentemente, mais fácil será a obtenção do sal de ácidos graxos (reagente coletor)

Para serem usados como reagentes coletores aniônicos na flotação de minérios, os óleos requerem saponificação, pois essa hidrólise alcalina irá torná-los solúveis em água, facilitando a sua ação coletora.

Os testes de microflotação foram feitos em duplicata com os minerais puros apatita e calcita, variando a concentração de reagente coletor, tempo de condicionamento, tempo de flotação e o pH de flotação. Foi utilizado o tubo de Hallimond modificado, com emprego de extensor de altura para evitar arraste hidrodinâmico das partículas. Usou-se aproximadamente 1 g de mineral por teste, na faixa granulométrica entre 106 e 300 µm. A vazão de ar utilizada na aeração foi de 40 mL/min.

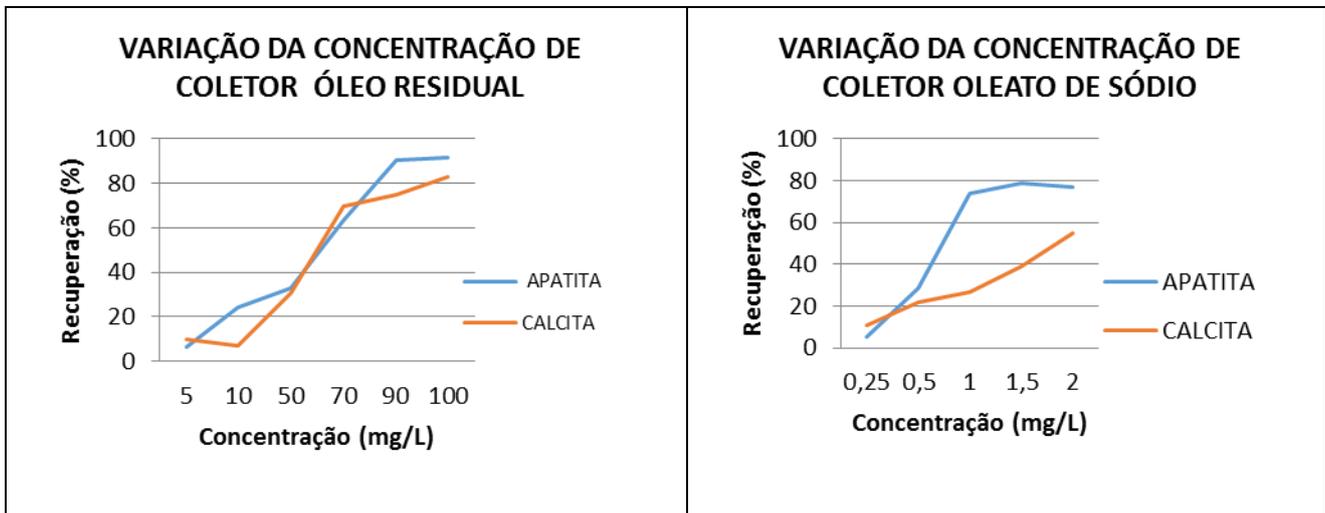
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os testes de microflotação utilizando o óleo residual de fritura como reagente coletor foram realizados variando as concentrações em 5 mg/L, 10 mg/L, 50 mg/L, 70 mg/L, 90 mg/L e 100 mg/L; e obtiveram os resultados apresentados nas figuras 1a e 1b.

A calcita teve uma tendência semelhante à apatita, mesmo possuindo recuperações menores, nas mesmas concentrações. Isto é um problema para a seletividade do processo, pois segundo Sis e Chander (2003), citado por Costa (2012), a separação desses minerais é difícil devido às similaridades nas suas propriedades físico-químicas em solução aquosa, tornando-se um dos maiores problemas na flotação de minérios fosfáticos.

¹Citar titulação, Faculdade, Instituto e Instituição, e-mail, conforme seguem nas notas 2, 3 e 4.

²Doutora em Educação: Currículo e Políticas Públicas pela UFPA. Professora Titular Adjunta da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FACED/ICH/Unifesspa). Coordenadora do Programa de Extensão Relações Étnico-Raciais e Cidadania. E-mail: email4@provedor.com.br.

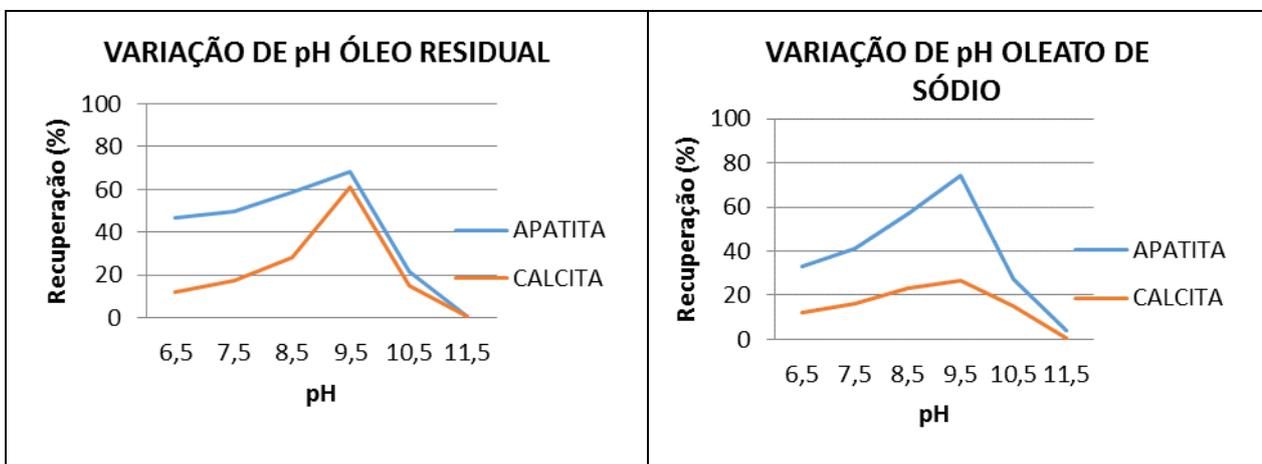


(a)

(b)

Figura 1. Recuperação dos minerais apatita e calcita em função da concentração dos coletores. (a) óleo residual de fritura e (b) oleato de sódio.

Os resultados dos testes de microflotação, usando óleo residual de fritura (70 mg/L) e oleato de sódio (1,0 mg/L), variando o pH, estão mostrados nas figuras 2a e 2b, verificando-se que a faixa de pH de máxima recuperação situa-se entre 8,0 e 10,0 (aproximadamente). Este valor está de acordo com a prática industrial de flotação de minério fosfático, que é feita em torno de pH 9,5.



(a)

(b)

Figura 2. Recuperação dos minerais apatita e calcita em função do pH do meio. (a) óleo residual de fritura e (b) oleato de sódio

Pelas figuras 3a e 3b, verifica-se que a faixa de pH de máxima recuperação situa-se entre 8,0 e 10,0 (aproximadamente). Este valor está de acordo com a prática industrial de flotação de minério fosfático, que é feita em torno de pH 9,5.

Nos testes de microflotação variando o tempo de condicionamento, notou-se o aumento da recuperação dos minerais, tanto para a apatita quanto para a calcita, com o aumento do tempo de condicionamento (figuras 3a e 3b). Segundo Baltar (2010), o tempo de condicionamento é um parâmetro importante em sistemas de flotação com coletores carboxílicos, já que a cinética da formação do composto superficial pode ser lenta.

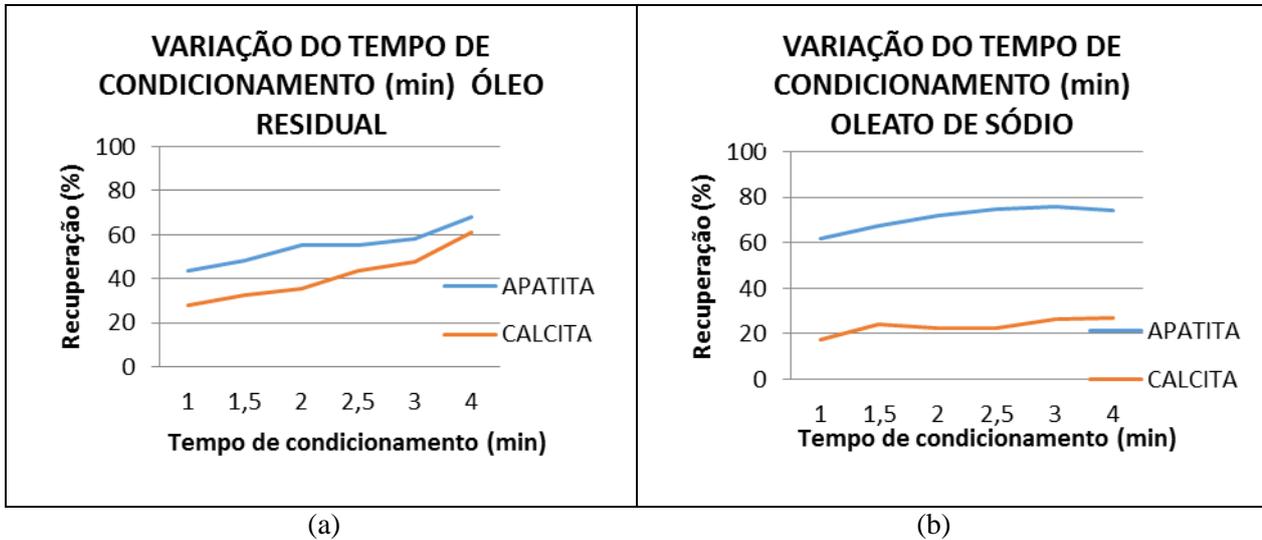


Figura 3. Recuperação dos minerais apatita e calcita em função do tempo de condicionamento dos coletores. (a) óleo residual de fritura e (b) oleato de sódio.

As figuras 4a e 4b apresentam as recuperações obtidas nos testes, variando-se os tempos de flotação em 10, 30, 60, 80 e 120 segundos.

Pelas figuras (4a e 4b), verifica-se que as recuperações dos minerais apatita e calcita aumentaram de maneira proporcional à elevação do tempo de flotação nos testes com os dois tipos de coletores. Isso é explicado pelo fato de o aumento no tempo de flotação elevar a probabilidade de choque efetivo entre a bolha e a partícula hidrofobizada (BALTAR 2010).

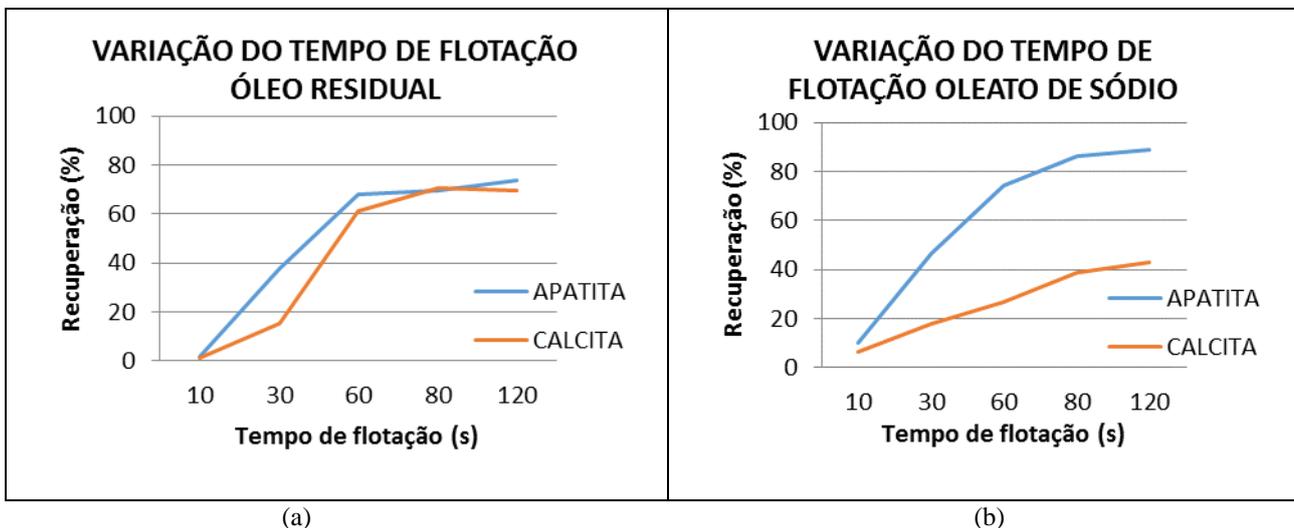


Figura 4. Recuperação dos minerais apatita e calcita em função do tempo de flotação. (a) óleo residual de fritura e (b) oleato de sódio.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A concentração de 90 mg/L foi a que apresentou o melhor desempenho na flotação de apatita, utilizando o óleo residual de fritura como coletor.



Unifesspa - 21 a 25 de Setembro de 2015

I Seminário de Projetos Integrados
I Jornada de Extensão
I Seminário de Iniciação Científica
I Encontro de Pós-Graduação

A calcita apresentou uma tendência/comportamento semelhante à apatita, mesmo possuindo recuperações menores, para as mesmas condições (concentrações de coletores).

Na análise comparativa, percebe-se que, utilizando o oleato de sódio, necessita-se de uma concentração muito menor deste reagente em relação à de óleo residual de fritura, para atingir resultados semelhantes.

A faixa de pH de máxima recuperação/flotabilidade dos minerais estudados situa-se entre 8,0 e 10,0 (aproximadamente). Este valor está de acordo com a prática industrial de flotação de minério fosfático, que é realizada em torno de pH 9,5.

Nos testes de microflotação variando o tempo de condicionamento, notou-se o aumento da recuperação com o aumento do tempo de condicionamento.

As recuperações/flotabilidades dos minerais apatita e calcita aumentaram com o aumento do tempo de flotação, nos testes com os dois tipos de coletores (óleo residual de fritura e oleato de sódio).

As recuperações/flotabilidades dos minerais apatita e calcita aumentaram com o aumento do tempo de flotação, nos testes com os dois tipos de coletores (óleo residual de fritura e oleato de sódio).

5. REFERÊNCIAS

BALTAR, C. A. M. **Flotação no Tratamento de Minérios**. 2 ed. – Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2010.

COSTA, D. S. (2012). **Uso de oleos vegetais amazonicos na flotação de minérios fosfaticos**. UFMG, Belo Horizonte-MG.

SIS, H., CHANDER, S. *Reagents used in the flotation of phosphate ores: a critical review. Minerals Engineering*, v. 16, 2003.