

FLOTAÇÃO DE QUARTZO-FELDSPATO USANDO POLIETILENO GLICOL

Iasmim Ariane Silva¹;
Gabriella Cristina de Figueiredo Freire²; José Yvan Pereira Leite³.

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia,
Email: iasmimariane@hotmail.com*

Resumo

A flotação é o método mais importante empregado na mineração com elevada utilização de reagentes, tanto reagentes convencionais como não convencionais. Para inicialização do trabalho, primeiro foi feita a cominuição dos minerais, com destino de alcançar a melhor granulometria para a flotação. Os ensaios foram planejados, e realizados com repetição, para que não houvesse nenhuma alteração de resultados. O objetivo deste trabalho é avaliar o efeito da utilização do agente coletor Polietileno Glicol na flotação para os minerais quartzo e feldspato provenientes dos pegmatitos do estado do Rio Grande do Norte.

Introdução

Os minerais pegmatíticos representam uma grande parcela da produção industrial dos silicatos como quartzo e feldspato. Os principais consumidores desses minerais estão relacionados a múltiplos segmentos econômicos, tais como: indústria óptica, eletrônica, cerâmica, metalúrgica, cerâmica e tintas (CETEM, 2003).

No processo de produção brasileira de quartzo e feldspato há uma barreira que envolve os pequenos mineradores e o minerador informal, que é a falta de capacitação tecnológica. Tal fato tem ocasionado a impossibilidade de agregação de valor ao bem mineral nas etapas de beneficiamento e lavra (DNPM, 2010).

Para tanto, a separação do quartzo e feldspato é observada como um desafio tecnológico em razão das suas propriedades superficiais similares. A escolha de uma rota tecnológica para separar os minerais, quando estes estão em uma granulometria fina, contribuirá para o melhor aproveitamento das jazidas de pegmatitos.

A capacitação tecnológica nos processos de mineração consiste principalmente em processos de separação das partículas minerais de interesse dos minerais de ganga, com a obtenção final de um produto concentrado, um teor elevado e adequado do mineral desejado (BARBALHO, 2012).

A correta separação física do mineral de interesse engloba a adequação granulométrica, em que é utilizada a etapa de redução do tamanho da partícula. E um dos métodos que apresenta alta eficiência na recuperação de finos é a flotação (CHENYSHOVA et al., 2000).

A flotação é um processo de separação de misturas heterogêneas que explora as diferenças nas características de superfície entre as espécies presentes no sistema aquoso. Após tratamento com reagentes, tais diferenças de superfícies entre as espécies do sistema tornam-se aparentes e, para o processo de flotação ter início é necessário que a bolha de ar seja capaz de atacar espécies de interesse e, transportá-la até a superfície (LEITE, 2007).

A flotação é uma das principais atividades industriais para a concentração mineral, o que faz ela se tornar um método utilizado por 80% da indústria no mundo. No Brasil, ele é muito usado para a concentração de cobre, zinco e minério de ferro. O processo consiste na exploração das propriedades físico-químicas das superfícies minerais, os minerais desejados no processo são separados por bolhas através de reações com reagentes coletores. (FRUTUOSO, OLIVEIRA, LEITE, 2018).

O silicato de sódio é um dos modificadores mais utilizados, especialmente, para a depressão de ganga silicatada em sistemas com coletores do tipo carboxílico (BALTAR, 2010). Entretanto, o seu mecanismo de ação ainda não é inteiramente compreendido (BULATOVIC, 2007; MISHRA, 1988).

O Polietileno glicol é o polímero formado a partir do etileno glicol. Também chamado na sua forma abreviada PEG. Com grande eficácia para ser dissolvido a água, tem a sua fórmula química de $\text{HO}(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_n\text{H}$.

Diante desse cenário, o presente trabalho tem como objetivo avaliar o efeito da utilização do agente coletor Polietileno Glicol na flotação para os minerais quartzo e feldspato provenientes dos pegmatitos do estado do Rio Grande do Norte.

Metodologia, Resultados e Discussão

A metodologia adotada para o desenvolvimento da pesquisa baseou-se na sequência das atividades: Coleta e preparação de amostras de feldspato e quartzo, as quais foram fragmentadas e cominuidas até a granulometria entre 80 e 100 malhas. Então, foi preparada a solução coletora, cuja concentração é de 1 grama por litro, sendo proveniente da homogeneização de 1 g do reagente Polietileno glicol com 1 litro de água destilada. A solução foi direcionada a etapa de padronização do pH, no qual foi utilizado pH 2 e 8, tanto para quartzo e feldspato. Foi usado em Becker de vidro, 40ml, 20ml, 15ml, 10ml e 5ml do reagente feito com Polietileno Glicol e água destilada, e seguidamente, com ácido clorídrico ou hidróxido de sódio para atingir o pH estipulado para a realizações dos ensaios. Logo após, foi adicionada à solução com pH padronizado, 1g do minério e encaminhado para o agitador, onde foi seguida as etapas de agitação e aeração da amostra, com uso do “peixinho” e compressor de ar, seguida da microflotação utilizando o Tubo de Hallimond. A amostra permaneceu no agitador por 2 minutos, distribuídos em 1 minuto de agitação e o restante do tempo na aeração.

Então, o material flotado foi acondicionado em bandeja de alumínio e direcionado a fase de secagem na estufa. Depois que minério flotado foi retirado da estufa, o mesmo foi encaminhado à balança de precisão para a pesagem final, com intenção de descobrimos a quantidade de minério que foi flotado. A Figura 01 abaixo representa o fluxograma simplificado das etapas metodológicas do trabalho em tela.

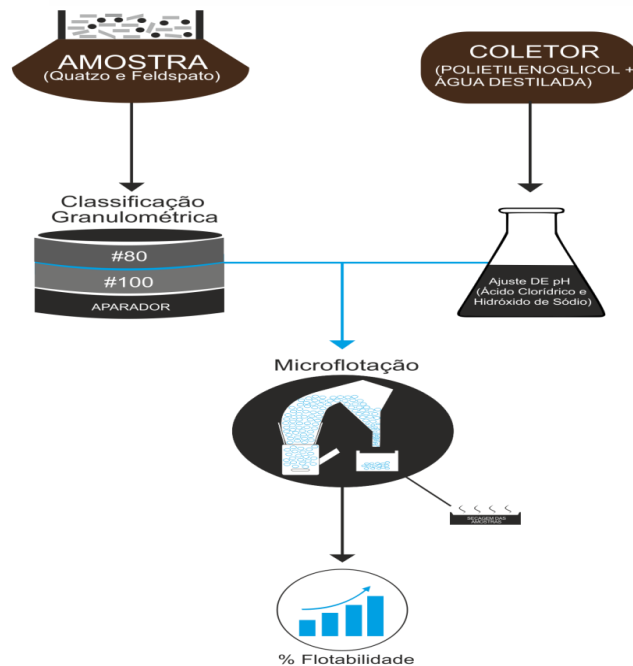


Figura 01 – Fluxograma simplificado dos procedimentos metodológicos da pesquisa para os ensaios de microflotação com os minerais feldspato e quartzo. Fonte: elaborada pelos autores.

É observado que os melhores pH's para a flotação do quartzo e do feldspato usando o Polietileno Glicol ($1,25 \cdot 10^{-4}$ g/l) foi de 2 e 8, respectivamente. Nesta concentração a flotabilidade apresentada foi baixa, no entanto quando esta é elevada para valores de $6,25 \cdot 10^{-3}$ g/l apresenta uma elevação da flotabilidade de 54% para feldspato e de 34% para o quartzo.

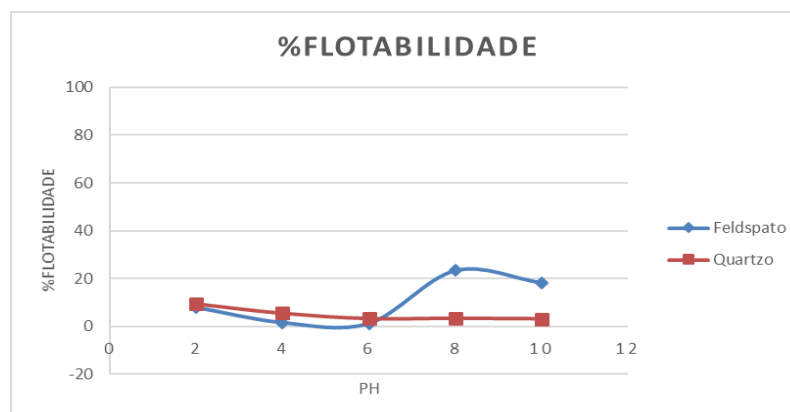


Figura 02 – Gráfico em % de flotabilidade final dos minerais feldspato e quartzo. Fonte: elaborada pelos autores.

As Figuras 3 e 4 apresentam os resultados obtidos a partir da microflotação de quartzo e feldspato, utilizando o reagente de flotação polietileno glicol, com pH2 e pH8. Os resultados

apresentam comportamento semelhante para as concentrações estudadas. Na figura 4 os ensaios para pH8 com quartzo e feldspato revelaram comportamento diferentes.

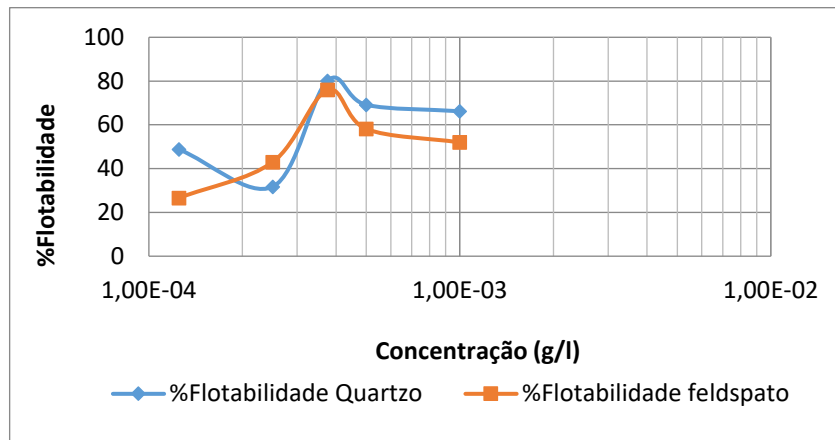


Figura 03 – Comportamento da flotabilidade dos minerais feldspato e quartzo em pH2. Fonte: elaborada pelos autores.

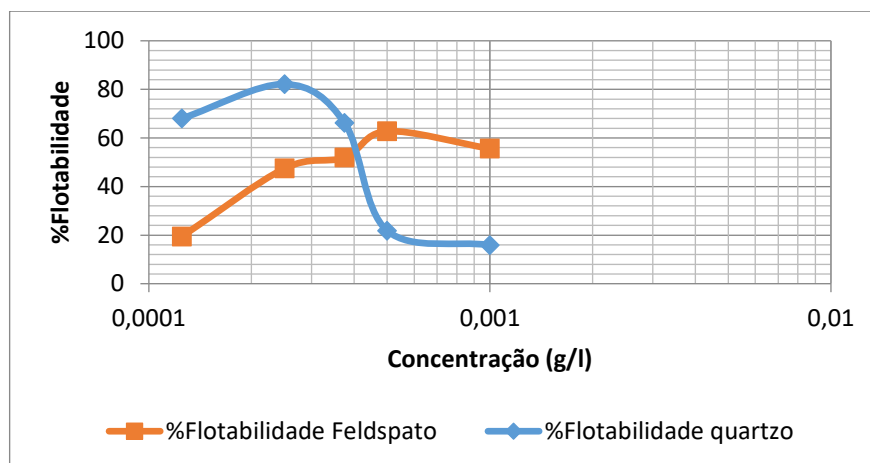


Figura 04 – Comportamento da flotabilidade dos minerais feldspato e quartzo em pH8. Fonte: elaborada pelos autores.

Os resultados exploratórios com concentrações mais elevadas mostram uma elevação da flotabilidade. Este sistema é importante para a separabilidade do sistema quartzo, feldspato e mica. Este último será objeto de estudo para uma análise da aplicabilidade deste no processo de valorização dos pegmatitos.

Conclusão

É observado que o melhor pH para a flotabilidade do quartzo e do feldspato usando o Polietileno Glicol foi de 2 e 8, respectivamente. Nesta concentração a flotabilidade apresentada foi alta. Para quartzo, a melhor flotação em pH2 foi com a concentração em 0,000375 g/l, com o resultado de flotação de 80,12%. Já em pH8, o seu melhor desempenho foi em 0,00025 g/l, resultando 82,14%. No entanto, os resultados para feldspato em pH2 apresentaram resultados semelhantes, com a melhor concentração em 0,000375 g/l, com flotabilidade de 75,95%, já em pH8 o melhor desempenho foi com 0,0005 g/l para uma flotabilidade de 62,74%. Para o sucesso da separação entre os minerais é necessário identificar um depressor para um dos minerais.

Palavras-chave: Microflotação, quartzo, feldspato, Polietileno Glicol.

Referências Bibliográficas

BARBALHO, B. C. **Flotação por ar dissolvido para os minerais quartzo e feldspato utilizando coletores catiônicos**. Natal, RN, 2012. Originalmente apresentada como dissertação de mestrado ao Programa de Pós-graduação em Engenharia Química, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2012. Disponível em: <<https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/15821>>. Acesso em: 10 set. 2018.

CHERNYSHOVA, I. V., RAO, K. H., VIDYADHAR, A, **Mechanism of Adsorption of long-Chain Alkylamines on Silicates**. A Spectroscopic Study, 1. Quartz, Langmuir, 16, 8071 – 8084, 2000.

JOAQUIM, L. G., **Sumário Mineral**, 2010, DNPM, Volume 30, 2010.

LUZ, A. B., F. A. F., PIQUET, B., COSTA, M. C., COELHO, J. M. **Pegmatitos do Nordeste: Diagnóstico sobre o aproveitamento racional e integrado, Série Rochas e Minerais Industriais – SRMI, CETEM/MCT, Rio de Janeiro, 2003).**

SILVA, J. P. P., BALTAR, C. A. M., LEITE, J. Y. P., PERES, A. E. C., **Elucidação da ação do silicato de sódio como depressor na flotação de calcita e quartzo**. Goiânia, GO, 2013. Originalmente apresentado como artigo no XXV Encontro Nacional de Tratamento de Minérios e Metalurgia Extrativa & VIII Meeting of the Southern Hemisphere on Mineral Technology, 2013. Disponível em: <<https://memoria.ifrn.edu.br/bitstream/handle/1044/748/2394%20%20SILVA%2C%20J.P.P.%20ELUCIDA%20%20DA%20A%20%20DO%20SILICATO%20DE%20S%20%20COMO%20DEPRESSOR%20NA%20FLOTA%20%20DE%20CALCITA%20E%20QUARTZO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 26 nov. 2018.

BALTAR, C.A.M. **Flotação no Tratamento de Minérios**. 2ª edição. Universidade Federal de Pernambuco. Recife, pp.238. 2010.