

CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA DA NEFELINA SIENITO DE TANGUÁ-RJ

Karoline Kaiser Ferreira

Aluna de Graduação de Química Industrial, UFRJ
Período PIBIC/CNPq: janeiro de 2012 a julho de 2012

kferreira@cetem.gov.br

Adão Benvindo da Luz

Orientador, Eng. de Minas, D.Sc.

adaobluz@cetem.gov.br

1. INTRODUÇÃO

O potássio é um dos principais macronutrientes para a agricultura e pode estar presente na estrutura cristalina de várias rochas e minerais silicatados, com potencial para ser usado como fertilizante alternativo de liberação lenta. No entanto, a sua desagregação natural e alteração química não são capazes de disponibilizar esse nutriente para as plantas (CHAVES, 2010; LUZ *et al.*, 2010;).

Rochas ricas de feldspatos ou feldspatóides tem potencial para serem utilizados como fertilizantes alternativos de potássio, desde que seja desenvolvido processo para disponibilizar o nutriente K para as plantas.

A nefelina sienito é uma rocha isenta de quartzo e formada basicamente por feldspatos alcalinos e por isto apresenta elevado teor de K_2O (SAMPAIO *et al.*, 2008).

O Brasil não produz KCl suficiente para o consumo interno, visto que cerca de 90% desse bem mineral é importado (Sumário Mineral-DNPM/2011).

2. OBJETIVOS

Realizar estudos de caracterização tecnológica e processamento da nefelina sienito proveniente de Tanguá-RJ, visando a sua transformação em material alternativo para agricultura.

3. METODOLOGIA

O estudo foi realizado em escala de laboratório e constou das seguintes etapas

3.1 Preparação da Amostra e Caracterização Mineralógica

O minério amostrado em Tanguá-RJ (área de lavra da EMITANG - Empresa de Mineração Tanguá) e transportado para o CETEM foi britado, moído (< 6 malhas), homogeneizado/quarteado e retirado amostras representativas para análise mineralógica por difratometria de raios X, análise química quantitativa por fluorescência de raios X e ensaios de calcinação/extração.

3.2 Ensaios de calcinação

Amostras de nefelina sienito foram calcinadas em mufla, por um período de 1:00 h, a diferentes temperaturas (600°C, 700°C, 800°C, 900°C e 1000°C), seguido de resfriamento à temperatura ambiente. Esses ensaios foram realizados com adição de cloreto de cálcio ($CaCl_2$) variando de 1%, 2%, 3%, 4% e 5%, em relação ao peso da amostra. Em todos os ensaios, a calcinação foi realizada com 100 g do minério abaixo de 6 malhas.

3.3 Ensaios de extração

Foram colocados 5 g da nefelina sienito, resultantes das amostras calcinadas, em erlenmeyers de 250 mL, junto com 50 mL de solução extratora, que nesse trabalho foram: água, ácido nítrico 0,01M e solução Mellich (mistura de ácido sulfúrico 0,0125M e ácido clorídrico 0,05M). Os erlenmeyers foram colocados em um agitador a 300 rpm, permanecendo por 3 horas. A seguir, as amostras foram filtradas e o filtrado foi analisado para K, em fotômetro de chama (Analyser 910). Os resultados são apresentados em ppm, equivalente a mg/L.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1- Caracterização Mineralógica

4.1.1- Fluorescência de Raios X

Os resultados das análises químicas por FR-X estão apresentados na Tabela 1. Observa-se um elevado teor de K₂O (9,4%) na amostra analisada.

Tabela 1. Resultados da Fluorescência de Raios X

Óxidos	% em peso
K₂O	9,4
Na ₂ O	3,8
CaO	2,7
SiO ₂	59,9
Fe ₂ O ₃	3,7
TiO ₂	1,2
MgO	0,7
Al ₂ O ₃	19,2
Total	100,6

4.1.2- Difractometria de Raios X

O difratograma de raios X da nefelina sienito (Figura 1) indica que a rocha é constituída principalmente por: microclínio e ortoclásio, albita e sanidina, anortita, rutilo, hornblenda e moscovita.

Com os resultados da fluorescência de raios X e difração de raios X, calculou-se, por estequiometria, a composição mineralógica aproximada da rocha nefelina sienito, conforme a Tabela 2

Tabela 2. Composição Mineralógica da nefelina sienito de Tanguá-RJ

Mineral	Concentração (%)
Microclínio+Ortoclásio	54,00
Albita+Sanidina	31,00
Anortita	14,00
Rutilo	1,00
Outros (Hornblenda e Moscovita)	não calculado

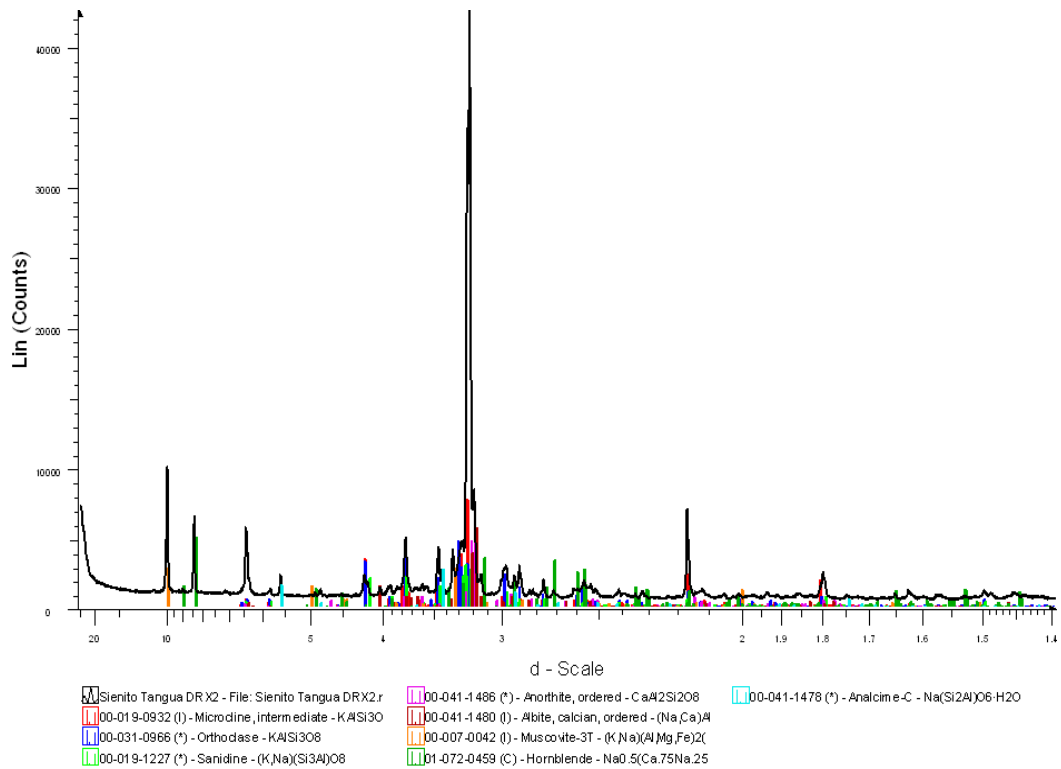


Figura 1. Difratoograma de raios X da nefelina sienito

4.2- Ensaios de Calcinação e Extração

Os resultados dos ensaios de calcinação e extração realizados são apresentados na Tabela 3.

Tabela 3. Resultados de extração de K_2O com água nos produtos calcinados por 1 hora, em diferentes condições de temperatura e adição de $CaCl_2$

Temperatura (°C)	$CaCl_2$ (%)	Extração de K_2O (%)
600	5	0,78
700	1	0,73
700	2	1,2
700	3	2,7
700	4	4,3
700	5	3,4
800	1	0,33
800	2	2,1
800	3	3,9
800	4	4,8
800	5	6,5
900	1	0,48
900	2	0,95

5. CONCLUSÕES

A nefelina sienito é constituída essencialmente de feldspatos potássicos e calco-sódicos (série dos plagioclásios).

A análise de fluorescência de raios X mostrou tratar-se de um material com elevado teor de K_2O (9,4%), o que é importante para a agricultura.

Os resultados parciais de calcinação e extração de K_2O com água mostraram que o melhor resultado obtido, até o momento, foi de 6,5% para adição de 5% de $CaCl_2$ e temperatura de $800^\circ C$, com tempo de residência de 1:00 h.

Nos ensaios exploratórios até então realizados foi possível constatar que à medida que se aumenta a temperatura de calcinação e as percentagem de adições de $CaCl_2$, cresceu a extração do K_2O . A extração de K_2O com água é um indicador que na calcinação poderá estar correndo uma transformação para um sal de potássio, no entanto isto precisa ser comprovado.

6. PLANO PARA OS PRÓXIMOS 6 MESES:

- i) otimizar os ensaios já realizados de calcinação e extração com água;
- ii) realizar ensaios de extração com as outras soluções constante na metodologia;
- iii) realizar ensaios de DR-X para tentar identificar as prováveis transformações ocorridas na calcinação e
- iv) realizar ensaios de calcinação seguidos de choque térmico e extração de K_2O

7 AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente ao CETEM por ceder sua estrutura para realização da pesquisa, aos pesquisadores - principalmente ao meu orientador, Adão Benvindo da Luz, pelos conhecimentos passados - aos técnicos e bolsistas de iniciação científica e em particular ao CNPq pela concessão da bolsa.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHAVES, A. P. Rotas Tecnológicas Convencionais e Alternativas para Produção de Fertilizantes. In: Agrominerais para o Brasil, FRANCISCO R. C. FERNANDES, ADÃO B. LUZ E ZULEICA C. Castilhos (Editores); p.45-60, CETEM/MCT, Rio de Janeiro, 2010.

LUZ, A. B.; LOUREIRO, F. E.; SAMPAIO, J. A.; CASTILHOS, Z. C. e BEZERRA, M. S. Rochas, Minerais e Rotas Tecnológicas para a Produção de Fertilizantes Alternativos. In: Agrominerais para o Brasil, Francisco R. C. FERNANDES, ADÃO B. LUZ E ZULEICA C. CASTILHOS (Editores), p.61-88, CETEM/MCT, Rio de Janeiro, 2010.

SAMPAIO, J. A.; FRANÇA, S. C. A.; BRAGA, P. F. A.; Nefelina Sienito. In: Rochas e Minerais Industriais: usos e especificações, ADÃO B. LUZ e FERNANDO A. FREITAS LINS (Editores), p.663-680., CETEM/MCT, Rio de Janeiro, 2008.