

ESTUDO QUÍMICO DOS MINERAIS DO CEARÁ

I. FELDSPATOS

*J. A. Pinheiro e
M. C. Medeiros **

Os feldspatos formam um dos grupos minerais de importância, devido a seus usos industriais, e se caracterizam quimicamente por serem constituídos de silicatos de alumínio com potássio, sódio, cálcio e raramente bário (4).

Apesar da riqueza em ocorrência de feldspatos no Ceará conforme (8) e (11), existe carência de informações analíticas qualitativas e quantitativas desse grupo de minerais.

Neste trabalho objetiva-se a determinação da composição química de feldspatos existentes no Ceará.

MATERIAL E MÉTODOS

O material que serve de base a este trabalho foi coletado em minas existentes nos municípios de Aracoiaba, Cascavel, Itapiúna, Morada Nova, Quixadá e Solonópole, de acordo com o mapeamento geográfico de prospecção mineralógica da Divisão de Geologia da Secretaria de Minas e Energia do Estado do Ceará, ver Figura 1. Um total de doze minas foram visitadas, com uma amostra do material de cada mina sendo coletada. As amostras tiveram a seguinte distribuição por mu-

nicípio: Aracoiaba — uma amostra, Cascavel — cinco amostras, Itapiúna — três amostras, Morada Nova — uma amostra, Quixadá — uma amostra e Solonópole — uma amostra.

Cada amostra ao chegar no laboratório era submetida à fusão com carbonato de sódio à temperatura de 900°C. Os produtos da fusão foram digeridos a quente com ácido clorídrico 1:1 no sentido de insolubilizar a sílica, a qual era separada por filtração. Na fração solúvel era feita a investigação qualitativa dos elementos químicos utilizando a análise pelo toque conforme (5).

Para a determinação do sódio e potássio cada amostra foi tratada com o fundente persulfato de amônio. A sílica, os clorêtos, a umidade e a perda por ignição foram determinados segundo método aconselhado por (6). A sílica solúvel, o anidrido sulfúrico e o anidrido fosfórico foram determinados de acordo com métodos sugeridos em (9). A determinação do manganês obedeceu a técnica existente em (7). O cálcio e o magnésio foram determinados de acordo com métodos contidos em (10). A determinação do alumínio fez-se de acordo com método existente em (1). O ferro foi determinado por método especificado em (12). Pelo método de fotometria de chama, inserido em (3) determinamos o sódio e o potássio.

* Professores do Departamento de Química Analítica e Físico-Química do Centro de Ciências da Universidade Federal do Ceará.

T A B E L A 1

Determinações químicas de doze amostras de feldspatos existentes em minas de seis municípios do Estado do Ceará.

MUNICÍPIOS	NÚMERO DE AMOSTRAS	SiO ₂		Al ₂ O ₃		Fe ₂ O ₃		CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	MnO ₂	SO ₃	PO ₅	Cl-	H ₂ O	Perda por Ignição
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
ARACOIABA	1	64,17	24,10	0,20	0,00	0,40	6,87	1,87	0,04	0,50	0,45	0,08	0,11	0,23			
CASCADEL	5	62,65	22,34	0,11	0,53	0,40	8,45	1,41	0,04	0,50	0,41	0,06	0,20	0,90			
ITAPIUNA	3	63,45	22,63	0,07	0,70	0,21	7,43	0,64	0,06	0,60	1,03	0,02	0,13	0,33			
MORADA NOVA	1	63,90	24,10	0,03	0,22	0,48	9,50	0,50	0,02	0,21	0,15	0,01	0,20	0,25			
QUIXADÁ	1	59,00	18,34	0,16	0,90	0,00	6,61	7,80	0,07	2,10	0,08	0,01	0,15	0,35			
SOLONÓPOLE	1	66,40	21,40	0,20	0,67	0,00	6,31	2,35	0,06	0,33	0,30	0,01	0,30	0,80			
MÉDIAS		63,26	22,15	0,13	0,50	0,25	7,54	2,43	0,05	0,71	0,40	0,03	0,18	0,48			
MAX		66,40	24,10	0,20	0,90	0,48	9,50	7,80	0,07	2,10	1,03	0,08	0,30	0,90			
MIN		59,00	18,34	0,03	0,22	0,21	6,31	0,50	0,02	0,21	0,08	0,01	0,11	0,23			

SUMMARY OF TABLE 1																	
SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	MnO ₂	SO ₃	PO ₅	Cl-	H ₂ O	Ign. Loss at					
											(105°C)	900°C					
63,26	22,15	0,13	0,50	0,25	7,54	2,43	0,05	0,71	0,40	0,03	0,18	0,48					
66,40	24,10	0,20	0,90	0,48	9,50	7,80	0,07	2,10	1,03	0,08	0,30	0,90					
59,00	18,34	0,03	0,22	0,21	6,31	0,50	0,02	0,21	0,08	0,01	0,11	0,23					

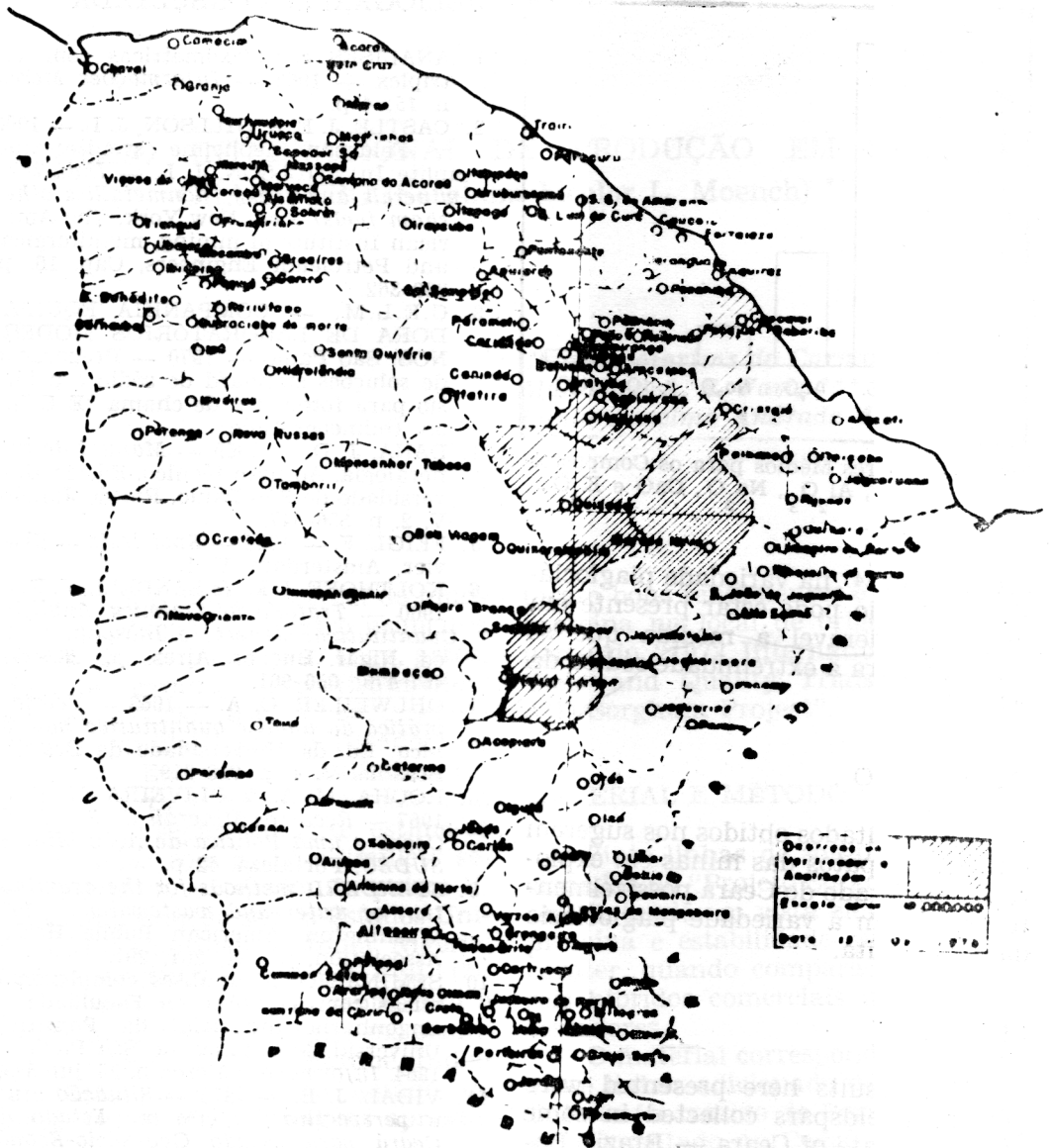


Fig. 1 — Mapa Mineralógico do Estado do Ceará.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises encontram-se sumariados na Tabela I, onde temos para cada município o número de amostras, e os percentuais obtidos dos diversos compostos, com valores máximo, mínimo e médio na parte inferior da Tabela. Na figura 2 temos os valores médios para os compostos SiO_2 , Al_2O_3 , Na_2O , CaO e K_2O en-

contrados com base nas amostras analisadas. Na Tabela I, na coluna referente às determinações de K_2O , observamos que para a amostra correspondente ao município de Quixadá, o teor do composto foi elevado em comparação ao das demais amostras. Segundo (2) as variedades de feldspatos denominadas plagioclásio formam uma série isomórfica da qual o membro final sódico é denominado albita e a extremidade calcária anortita. De

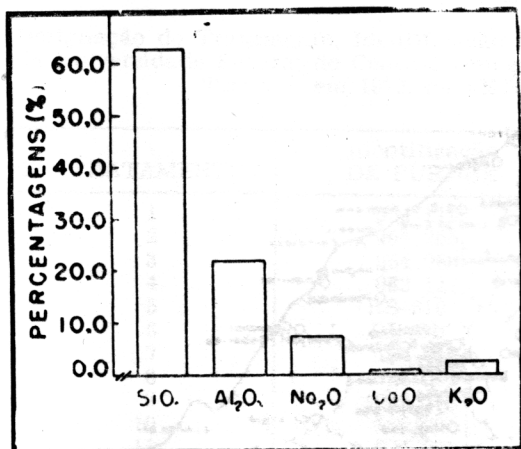


Fig. 2 — Valores Médios para os Compostos SiO₂, Al₂O₃, Na₂O, CaO e K₂O.

acordo com (4) na variedade plagioclásio o potássio pode estar presente em grau considerável à medida que se caminha para a extremidade sódica da série.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos nos sugerem que os feldspatos das minas em exploração no Estado do Ceará possivelmente pertencem à variedade plagioclásio da série albita.

SUMMARY

The results here presented were got from feldspars collected in some mines of State of Ceara — Brazil. Based on twelve samples we proceeded their qualitative and quantitative analysis. The analysis are related on the summary of table 1.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

1. ANALISES complexométricas com Titriplex — 1963 — *Informações Merck* n. 15; 4 p.
2. CASTLE, J. E. & GILLSON, J. L. — 1960 — Feldspar, nepheline syenite, and aplite In: GILLSON, J. L. — *Industrial minerals and rocks (nonmetallics other than fuels)* 3 ed. New York, The American Institute of mining, metallurgical and Petroleum Engineers, Cap. 16. p. 339-362.
3. C.E.L.M. — COMPANHIA EQUIPADOR DE LABORATÓRIOS MODERNOS, São Paulo — 1970 — Preparação de soluções standard de sódio e potássio para fotômetro de chama "E.E.L." 5p. (mimeografado).
4. DANA, J. D. — 1969 — *Manual de mineralogia*. Ao livro técnico, Ed. da Universidade de São Paulo, Rio de Janeiro V. 2. p. 536-547.
5. FEIGL, F. — 1964 — *Spot tests* — Elsevier, Amsterdam, V. 1.
6. KOLTHOFF, I. M. & SANDELL, E. B. — 1960 — *Tratado de Química Analítica Quantitativa, General e Inorganica*, 4.^a ed. Nigar, Buenos Aires. p. 288-292; 467-479; 656-661.
7. OHLWEILER, O. A. — 1968 — *Teoria e prática da análise quantitativa inorgânica*. Ed. da Universidade de Brasília, Brasília. V. 4. p. 918-919.
8. ROCHA, M. A. & OLIVEIRA, N. E. — 1967 — *Recursos Minerais do Estado do Ceará e uma Política de Ação Mineral SUDEC*, Fortaleza, 42 p.
9. *STANDARD methods for the examination of water and wastewater* — 1971 Washington, American Public Health Association, p. 234, 264, 291.
10. SEMINÁRIO de análises complexométricas com Titriplex na Faculdade de Engenharia Industrial da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo — 1964. *Informações Merck* n. 28, jul. 5 p.
11. VIDAL, J. B. — 1970 — *Situação atual e perspectiva mineira no Estado do Ceará para Estudo Geo-Sócio-Econômico* — SUDEC, Fortaleza 51 p.
12. VOGEL, A. I. — 1966 — *A text-book of quantitative inorganic analysis including elementary instrumental analysis*, Longmans, London, p. 785-787.