

SÔBRE UMA ROCHA COM ESCAPOLITA DE ACOPIÁRA, ESTADO DO CEARÁ

RUI RIBEIRO FRANCO
(Universidade de São Paulo)

ABSTRACT

This paper deals with a lime-magnesia-silicate-rock produced by metamorphic, metassomatic, and pneumatolytic metamorphism. Especial attention is given to the mineralogical composition and the production of scapolite. Apatite, a common associate of scapolite occurs scarcely in the rock.

This scapolitized lime-silicate-rock occurs in a belt formed by carbonate rocks.

RESUMO

O autor descreve e analisa exemplar de rocha calco-silicática da região de Acopiára, Estado do Ceará. Os constituintes principais: diopsídio, feldspatos, β -zoisita apresentam-se em boa parte substituídos por escapolita. Embora o autor não tenha feito observações "in situ" deduz, pela presença na região de Acopiára de calcários, dolomitos e rochas com magnesita, que a rocha escapolitizada originou-se em consequência de fenômenos de metamorfismo termal e metassomático.

INTRODUÇÃO

Esta nota preliminar dá conta de um exemplar de rocha que nos foi enviado para estudo pelo sr. Fausto Magalhães, residente em Fortaleza, Ceará, Brasil. Procede da localidade de Acopiára, Estado do Ceará, região próxima de Iguatu, onde ocorrem extensas jazidas de calcários, dolomitos e rochas magnésíticas.

Publicamos o resultado de nossas observações por termos verificado tratar-se de rocha "sui generis" no Brasil, se levarmos em consideração a sua composição mineralógica e textura. Não pudemos fazer verificações "in situ" sôbre as relações de campo. Julgamos, entretanto, oportuno, lembrar que associações como a descrita a seguir, são comuns em rochas calcárias que sofreram metamorfismo termal e fenômenos pneumatolíticos com introdução de cloro ou fluor

AGRADECIMENTOS

O autor agradece aos que prestaram colaboração no decorrer d'êste trabalho: Dr José Moacyr Viana Coutinho pelas sugestões apresentadas; Sr. Oscar G. Campiglia pela execução das fotomicrografias; Srs. Deocleciano Soares de Araujo e Italo Bello pela confecção das lâminas delgadas que possibilitaram as várias fases do trabalho e à Companhia Paulista de Mineração por ter providenciado gentilmente, a análise química da rocha estudada.

MORFOLOGIA

A rocha na observação macroscópica apresenta-se de côr branco-acinzentado, massiça, exibindo em algumas regiões minerais de aspecto fibroso e lamelar. Listas sub-paralelas e manchas de coloração cinza menos regulares na distribuição, denunciam que a rocha não é homogênea Fig. 1.

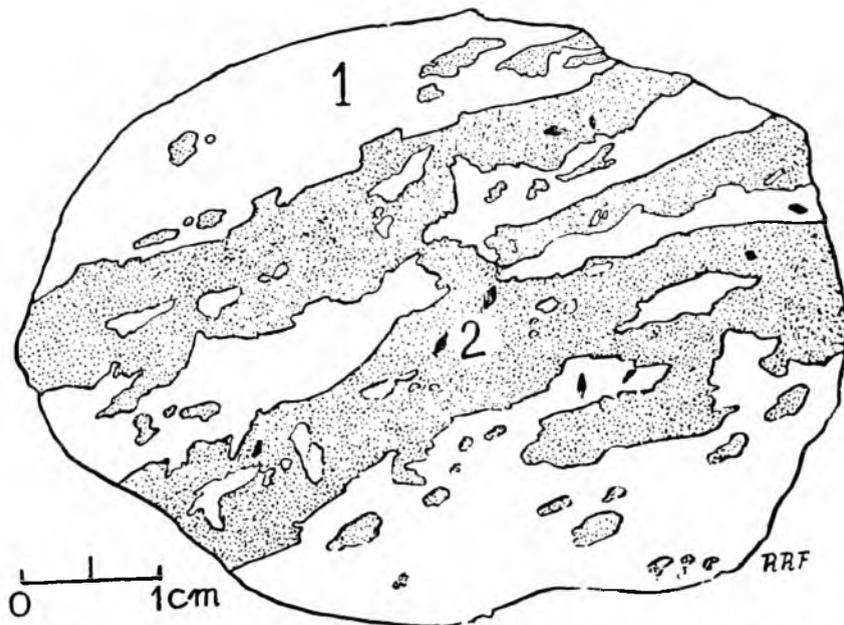


Fig. 1 — Secção polida da rocha com escapolita. Acopiára, Ceará. As áreas brancas (1) representam as faixas ou regiões onde há predominância de escapolita. As áreas (2) representam as faixas com diopsídio. Os pontos escuros de forma losangular são cristais idiomorfos de titanita.

Mesmo sem lupa é fácil verificar, embora escassos, pequenos cristais escuros, de forma navicular ou achatada. Não nos foi possível isolar cristais individuais. A rocha é resistente ao choque e apresenta dureza ao redor de 5,5. O peso específico resultou 2,88. Ao contacto com ácido clorídrico diluído, 1:1, mesmo sem triturar, há efervescência à maneira da calcita.

TEXTURA

O exame microscópico revelou ser a rocha constituída predominantemente de escapolita e diopsídio. Seguem, em ordem de importância, microclínio e plagioclásio cálcico (andesina-labradorita). Minerais subordinados são a titanita, a apatita e a β -zoisita, Figs. 2 e 3. As faixas claras já referidas na Fig. 1, correspondem às regiões em que há predominância de diopsídio sôbre a escapolita. Este último mineral forma as faixas cinzentas, de brilho ora vítreo, ora leitoso.

Escapolita — Os índices de refração determinados pelo método de imersão: N_{ω} -1,578, N_{e} -1,555, definem a variedade como mizzonita ($Me_{70} Ma_{30}$). Apresenta-se, não raro, em cristais xenomórficos. Inclui, comumente, cristais globulares de microclínio e plagioclásio cálcico (andesina-labradorita), diopsídio e β -zoisita.

Diopsídio — Ocorre, ora em cristais idiomorfos, ora em cristais ripiformes ou grânulos arredondados. É incolor.

Microclínio e plagioclásio cálcico: Estes dois minerais ocorrem, comumente, sob a forma de grânulos de superfícies arredondadas e de maneira geral incluídos ou cercados por escapolita e diopsídio. Cristais maiores, não incluídos na escapolita e de formas irregulares são menos frequentes. Não se mostram alterados.

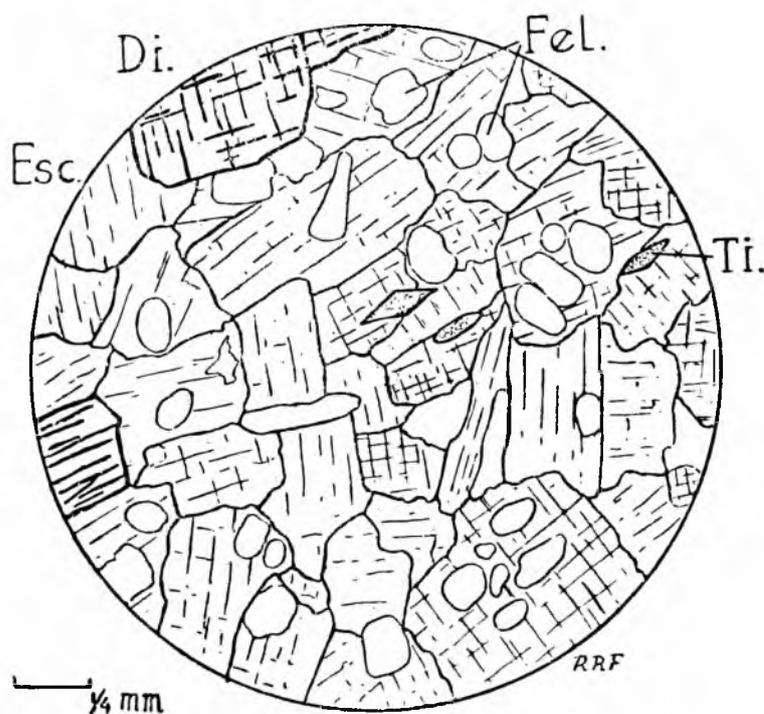


Fig. 2 — Sección delgada de parte rica de escapolita (Esc.). (Ver Fig. 1). Notam-se três cristais de diopsídio (Di.) e três de titanite (Ti.). Os cristais de escapolita incluem grânulos arredondados de microclínio e plagioclásio cálcico - sódico (Fel.).

Titanita, Apatita e β -zoisita: Disseminados pela rocha, na maior parte idiomorfos, ocorrem esparsos cristais d'esses três minerais.

Análise química da rocha

forneceu, os seguintes resultados:

SiO ₂	—	51.0%
Al ₂ O ₃	—	17.3
Fe ₂ O ₃	—	0.6
FeO	—	0.9
MgO	—	6.8
CaO	—	18.3
Na ₂ O	—	2.7
K ₂ O	—	1.0
H ₂ O-	—	0.1
CO ₂	—	0.1
Cl	—	0.3
TiO ₂	—	traços
SO ₃	—	ausente
F	—	ausente
P.F	—	0.7
		99.8%

Analista: Henrique H. Faber

substitui (em menor escala) o microclínio. Bordos de reação entre diopsídio, feldspato e β -zoisita e a escapolita são frequentes por toda a rocha (Fig. 8). A falta de inclusões de feldspatos no diopsídio (geralmente idiomorfo), a sua alteração em material microcristalino, permitem deduzir que o diopsídio foi o primeiro mineral a se formar durante o fenômeno metamórfico. Sua alteração pode estar ligada às soluções que deram origem aos feldspatos e também aos agentes fluidos responsáveis pela escapolitização d'esses minerais.

CONSIDERAÇÕES GENÉTICAS

A julgar pelo estudo microscópico, principalmente a textura e associação mineralógica, aventamos a hipótese de se tratar de rocha que sofreu, pelo menos, dois tipos de metamorfismo — um responsável pela formação de diopsídio e feldspatos a partir do calcário impuro e outro que possibilitou a conversão d'esses minerais (principalmente microclínio e plagioclásio) em escapolita. O fenômeno de escapolitização não foi total, como pode ser visto nas Figs. 2 e 3, que mostram os restos de feldspatos e diopsídio, geralmente arredondados, no interior dos cristais de escapolita. β -zoisita parece ter assumido papel similar ao da escapolita, pois também

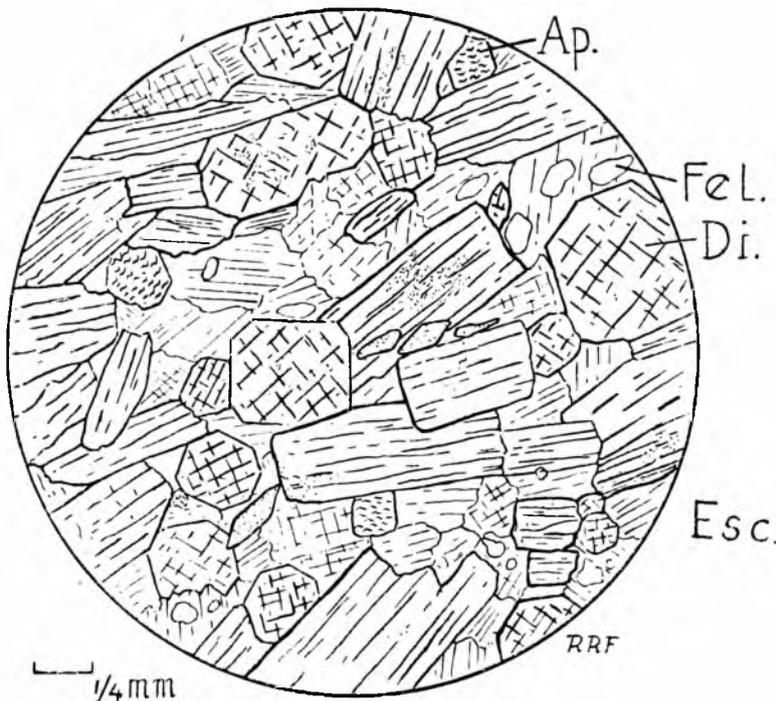


Fig. 3— Seção delgada da parte rica de diopsídio (Di.) (ver Fig 1). Notar a predominância deste mineral sobre a escapolita (Esc.) Apatita (Ap.) ocorre, de preferência nessa faixa, Feldspato (microclínio e andesina-labradorita) indicado por Fel.

O alto teor de cálcio e magnésio; a presença de cristais de calcita como mineral normal da rocha (Fig. 6), mesmo em quantidade mínima e a associação diopsídio-andesina-labradorita-microclínio fornece elementos para concluir que a rocha que se converteu parcialmente em escapolita é um “skarnito” calco-silicático.

A ampla documentação em gravuras é apresentada como contribuição para estudo de futuras ocorrências de rochas do mesmo tipo.

BIBLIOGRAFIA

- CATHREIN, A. (1885) — *Unwandlugen der Granaten in Amphibol-Schiefer nach Granat* — Zeitschr. Kryst. Min., vol. 9, p. 378
- CATHREIN, A. (1885) — *Unwandlungen der Granaten in Amphibol-Schiefer der Tiroler Centralalpen* — Zeitschr. Kryst. Min., vol. 10, p. 434.
- ECKERMAN, H. v. (1922) — *The rocks and contact minerals of the Mansjö Mountain* (Academical Dissertation) — Geologiska Föreningens, Förhandlingar, vol. 44, n.349, h.3-4 pp. 323-401.
- HARKER, A. (1950) — *Metamorphism, A study of the transformations of rockmasses*: Methuen and Co. Ltd. London, pp. 124-256.

- JUDD, J W (1889) — *On the processes by which a plagioclase feldspar is converted into a scapolite* — Mineralog. Mag., vol. 8, p. 186.
- LACROIX, A. (1889) — *Contributions á l'étude des gneiss à pyroxene et des roches à wernerite* — Bull. Soc. Min., vol. 12, p. 83
- LACROIX, A. (1891) — *Sur la transformation des feldspaths en dipyre*: Bull. Soc. Min., vol. 14, p. 16.
- LENK, H. (1899) — *Studien an Gesteinen aus dem mexicanischen Staat Oaxaca* Neues Jahrb., vol. 1, ref. 73.
- RAMBERG, H. (1952) — *The origin of metamorphic and metasomatic rocks* — University of Chicago Press III., U.S.A. pp. 160-215, 268-269.
- WINCHELL, A. N e WINCHELL, H. (1951) — *Elements of Optical Mineralogy, An introduction to microscopic Petrography* — John Wiley and Sons, Inc., New York, Parte II, 4.^a edição pp. 352-354.

-
- Fig. 4 — Cristal de β -zoisita (Zo) incluindo restos informes e arredondados de microclínio.
- Fig. 5 — Cristal de andesina-labradorita incluindo restos informes e arredondados de microclínio.
Tanto em 4, como em 5, tudo parece indicar que a β -zoisita e o feldspato calcosódico se tenham formado, pelo menos em parte, às expensas do microclínio.
- Fig. 6 — Exemplo característico da substituição diopsídio por escapolita. É fácil notar, no diopsídio, fenômenos de reabsorção, estrangulamento e mesmo separação de suas partes. Neste desenho podem ser vistos, ainda, três cristais de titanita (quase sempre idiomorfa) e um cristal de calcita.
- Fig. 7 — Dois cristais de diopsídio exibindo evidentes sinais de reabsorção e substituição pela escapolita.
- Fig. 8 — Cristais de diopsídio, microclínio andesina-labradorita em diferentes fases de substituição pela escapolita.