

CONSIDERAÇÕES SOBRE O MODO DE OCORRÊNCIA DE BARITA NO NORDESTE E ASPECTOS METALOGENÉTICOS CORRELATOS

Mario Farina
CRRM — Recife

ABSTRACT

Geological and geochemical studies of barite deposits are of interest not only in view of the economic value of this mineral resource but also on grounds of some metallogenetic relationships as to significant associated, particularly polymetallic, mineralizations. In northeastern Brazil, considerations being restricted only to the States of Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará, Piauí and Maranhão, almost one hundred of barite occurrences have been registered, lacking in its majority of a more detailed study. In most cases, geological knowledge is restricted to the level required for mineral occurrences registrations. Two main groups of deposits may be distinguished. The first one, including the majority of the known occurrences, is related to hydrothermal mineralizations situated in the domain of metamorphic precambrian rocks that presents characteristics of veins. The second group refers to mineralizations occurring in sedimentary rocks of different ages: Cambrian-Ordovician, Silurian-Devonian, Devonian, Permian and Cretaceous. Belonging to this group are occurrences in the form of veins, as well as almost concordant and probably also true stratiform strata. As to the group of Precambrian occurrences, at some places such as Várzea (State of Paraíba), it may be observed that barite is associated with galena, chalcopyrite and fluorite. It is internationally known that barite concentrations without metallic minerals but having anomalies in crystal chemistry, and barite concentrations with metallic mineral associations, may grade sidewise or in depth towards polymetallic deposits. As to the group of sediment related occurrences, it may be stressed that in many parts of the world, barite is frequently accompanied by sulfides, mainly in shallow water calcareous formations (the Apodi basin for example), under geochemical circumstances favorable for mineral formations. In conclusion, it is being recognised that the study of barite deposits in the Northeast may indirectly lead to the discovery of polymetallic deposits of highly economic interest.

INTRODUÇÃO

Este estudo refere-se as mineralizações de barita situadas nos Estados da Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará, Piauí e Maranhão (cerca de 840.000km²). O enfoque conferido é sobretudo de panorâmica regional da distribuição geológica, do modo de ocorrência e de algumas conotações de ordem metalogenética, relativamente a associações de minerais metálicos, a nível de perspectivas.

Os aspectos descritivos e interpretativos são fundamentados em observações de campo do autor de algumas ocorrências tratadas, em análise da bibliografia disponível da região focalizada e de um certo apoio da bibliografia internacional.

A associação direta ou indireta de mineralizações de barita com outros depósitos minerais como os polimetálicos sulfetados e os evaporíticos, tem sido demonstrada em vários pontos de mundo, por autores como KADYROV (1967), WEST (1973) e ASANALYEV (1973). No caso de jazimentos hipogênicos evidencia-se, em alguns casos, importantes zoneamentos entre barita e minério de chumbo e zinco.

No caso da região, alvo deste trabalho, os estudos de geologia econômica realizados, até o momento, envolvendo especificamente os depósitos de barita são raríssimos (SANTOS, 1962 - apresenta um excelente estudo sobre a mina Riachuelo, Várzea, Paraíba). Os serviços postos em prática dizem respeito quase que exclusivamente aos denominados cadastramentos minerais (às vezes associados a mapeamentos geológicos regionais), onde apenas os parâmetros básicos dos depósitos são tratados e geralmente de uma maneira isolada. Tal metodologia, apesar de altamente válida como reconhecimento inicial necessário, não possui capacidade para o devido tratamento geológico. Através, principalmente, de tais levantamentos, dispõem-se atualmente, de um registro sistemático, de cerca de 76 ocorrências de barita, para a área considerada (vide principalmente SCHEID e MUNIS, 1976; FERREIRA et alii, 1977, MORAES et alii, 1973 e 1976; OLIVEIRA et alii, 1974 e MEDEIROS et alii, 1978).

O interesse econômico despertado, até o momento, por tais depósitos tem sido relativamente pequeno.

Constata-se a instalação de garimpos precários onde as produções anuais dos últimos anos tem sido da ordem de alguns milhares de toneladas (na realidade não existem registros das produções).

Relativamente a associação da barita com outros minérios, nada tem sido cogitado até o momento, na área em apreço, no entanto, procurar-se-á, neste trabalho, apontar alguns aspectos julgados de interesse para futuros trabalhos de geologia econômica e de prospecção.

AGRUPAMENTO GEOLÓGICO DAS MINERALIZAÇÕES

Agrupou-se as ocorrências conhecidas, adotando-se critérios essencialmente geológicos, comandados pela natureza das rochas encaixantes e suas cronologias. Desta forma, estabeleceu-se dois grandes grupos: um relativamente aos depósitos posicionados no âmbito de metamorfismos pré-cambrianos e o outro condizente às mineralizações ocorrentes no seio de rochas sedimentares fanerozóicas. Cada um dos dois grupos com

porta subdivisões em tipos; no caso do pré-cambriano, através de critérios de tipologia litológica das encaixantes e no caso do fanerozóico, utilizando-se principalmente as idades das formações mineralizadas.

Este agrupamento com os diversos tipos e respectivas quantidades de ocorrências, pode ser expresso da seguinte forma:

GRUPO I - Ocorrências de barita em metamorfitos pré-cambrianos.

Tipo 1 - Em gnaisses/migmatitos - 49 ocor.

Tipo 2 - Em mica-xistos - 06 ocor.

Tipo 3 - Em quartzitos - 09 ocor.

GRUPO II - Ocorrências de barita em rochas sedimentares fanerozóicas.

Tipo 4 - Em formação Cambro-Ordoviciano - 03 ocor.

Tipo 5 - Em formação Siluro-Devoniano - 01 ocor.

Tipo 6 - Em formação Devoniano - 01 ocor.

Tipo 7 - Em formação Permiano - 01 ocor.

Tipo 8 - Em formações Cretáceas - 06 ocor.

MODO DE OCORRÊNCIA

Barita em metamorfitos pré-cambrianos.

As mineralizações posicionadas em metamorfitos pré-cambrianos são todas de caráter filoniano, às vezes evidenciando controles por fraturas de pequenas amplitudes. Tais filões cortam principalmente rochas gnáissicas-migmatíticas, onde muito frequentemente a barita apresenta-se associada a quartzo.

Deste grupo de ocorrências são registradas mineralizações em diversos municípios, quais sejam: Caicó, Equador, Florânia, Ipueiras, Jardim de Piranhas, Jucurutu, Lajes, Ouro Branco, Parelhas, Santana, Santana do Matos, São Fernando, São João do Sabugi, São Rafael, São Vicente e Timbaúba dos Batistas, no Rio Grande do Norte; Barra de Santa Rosa, Brejo do Cruz, Santa Luzia, São José do Sabugi, São Mamede e Várzea, na Paraíba; Caridade e Quixeramobim, no Ceará.

As possanças dos veios baríticos são geralmente da ordem de cimétrica, no entanto a associação quartzo e barita atinge às vezes 2 m. As extensões registradas são da ordem de algumas dezenas ou centenas de metros, inferindo-se raramente continuidades de até 2 km.

A barita apresenta-se em diversas cores: branca, amarela, roxa e avermelhada com hábitos tabulares ou em massa.

Os minerais observados associativamente com a barita são: quartzito, magnetita, galena, pirita, calcopirita, fluorita, ametista e epidoto. A maioria destes é rara, sendo, no entanto, bastante comum a paragenese: barita, quartzo e magnetita.

As informações disponíveis sobre o teor em BaO nos depósitos dão conta de uma variação entre 58 e 62%.

Os caracteres geológicos mais distintivos das diversas ocorrências são as naturezas das rochas encaixantes e a concordância da direção dos filões com a direção de tais rochas, fato este bastante frequente.

Observa-se que cerca de 77% das ocorrências posicionam-se no âmbito de rochas gnáissica-migmatíticas (Tipo 01), 14% em mica-xistos (Tipo 02) e 9% em quartzitos (Tipo 03). É interessante ressaltar que não tem sido registradas ocorrências em epimetamorfitos (como filitos).

Barita em rochas sedimentares fanerozóicas.

Tipo 4 - Em formações cambro-ordovicianas. São conhecidas três ocorrências no município de Cococi (Ceará), todas elas de caráter filoniano, cortando rochas sedimentares da bacia do rio Jucá. Tais encaixantes são representados por argilitos com intercalações arenosas, arenitos siltosos e arenitos arcoseanos conglomeráticos. A possança dos filões varia entre 0,8 e 2,0 m, com extensão aflorante em torno de 50 m. A barita apresenta-se branca, rósea ou arroxeadada, às vezes com pontuações piritosas (OLIVEIRA et alii, op.cit.).

Tipo 5 - Em formação siluro-devoniana. No município de Castelo do Piauí (local Água Branca) ocorre barita no âmbito da Formação Serra Grande, em filões quartzosos que cortam arenitos, com possanças em torno de 10 a 30 cm. A barita mostra-se sob forma de cristais amarelados, tabulares, associada a quartzo e ametista (SIQUEIRA FILHO, 1970).

Tipo 6 - Em formação devoniana - OLIVEIRA e BARROS (1976) registram pequena ocorrência com características bastante semelhantes a anterior, porém encaixada em arenitos da Formação Pimenteiras, município de São Miguel do Tapuio (fazenda Fortaleza), no Estado do Piauí.

Tipo 7 - Em formação permiana. Na sessão média da Formação Motuca, em argilito siltooso com densidade relativamente alta, ocorre barita em forma de lâminas e placas com até 1 cm de espessura. A sessão mineralizada mede cerca de 6 m de espessura (MEDEIROS et alii, op.cit.).

Tipo 8 - Em formações cretáceas - Este tipo comporta diversas ocorrências, provavelmente as mais importantes do grupo, relativas as seguintes formações cretáceas do Nordeste: Santana, Gramame, Jandaíra, Areado e Itapecuru.

Formação Santana: no município de Simões (Piauí), foram detectados seixos de barita sobre o terreno, em local de ocorrência de fácies evaporítica. A análise deste material acusou 59,5 de BaO e 0,01 de SrO. (MORAES et alii, op.cit.).

Formação Gramame: interessante ocorrência de barita é descrita por RAO (1968), no âmbito de calcários desta formação, próxima a cidade de João Pessoa. A barita apresenta-se em cristais tabulares, formando rosetas (desert roses) com dimensões desde poucos milímetros até 4 cm. A paragênese inclui também piritita e calcita.

Formação Jandaíra: existem notícias carentes de confirmações sobre a ocorrência de barita associada aos calcários da Formação Apodi relativamente às regiões de Felipe Guerra, Apodi e Jaguarana (Rio Grande do Norte). CASTRO et alii (1977), registram uma ocorrência com detalhada descrição mineralógica, referentemente ao município de Upanema

(RN). A barita tem sido encontrada sobre o terreno nas imediações do contato das formações Jandaíra e Açu, ao norte da cidade de Upanema. O mineral é de cor cinza com cristais tabulares medindo até 5 cm.

Formação Areado: cerca de 40 km ao norte de Corrente, no Estado do Piauí tem sido constatada a ocorrência de barita, em litologia representada por folhelhos e siltitos. Trata-se de vênulas baríticas milimétricas ligadas a planos de fraturamentos das rochas.

Formação Itapecuru: as ocorrências conhecidas são duas, e aparecem em folhelhos avermelhados na região de Vargem Grande, Maranhão, MEDEIROS et alii (op.cit.). Parece tratar-se de mineralizações com as mesmas características daquelas atinentes a Formação Areado.

ASPECTOS METALOGENÉTICOS

As possíveis associações de minérios metálicos com mineralizações de barita tem conotações bastante distintas para cada um dos dois grupos considerados.

Grupo I - Mineralizações em metamorfitos pré-cambrianos. - É bastante comum a associação de barita com minerais de chumbo, zinco, às vezes com cobre. ROUTHIER (1963) chama a atenção que no caso de mineralizações hidrotermais plutônicas a barita ocorre juntamente com quartzo, fluorita e galena em depósitos epitermais, que passam para filões plumbo-zincíferos já próximos do domínio mesotermal. KADYROV (op.cit.) salienta que, em diversas regiões, como no Kazakhstan, muitos veios de depósitos de minérios polimetálicos são compostos por barita nas partes superiores. Tais "capeamentos" baríticos diferem daqueles não associados com jazidas polimetálicas, por possuírem minerais metálicos ou mesmo somente elementos metálicos (anomalias cristal químicas). RUBO (1969), reportando-se a jazimentos polimetálicos da Armênia, atesta que a barita aparece concentrada na parede superior de corpos de minério, formando "capeamentos" geralmente quase monominerálicos.

Estes condicionamentos espaciais e geoquímicos, assumem conotações bastante importantes para analisar-se as perspectivas da associação da barita, principalmente com depósitos sulfetados de metais básicos.

As ocorrências de barita conhecidas no Nordeste, na maioria das vezes, são destituídas de minerais metálicos, mas pelo menos algumas delas poderão dar lugar em profundidade a mineralizações como as de chumbo e zinco, de acordo com o postulado por RUBO (op.cit.). Por outro lado em diversas ocorrências tem sido detectados minerais metálicos juntamente com a barita. SILVA FILHO (1970) ao descrever as ocorrências de Várzea (mina Riachuelo) e de Caicó (fazenda Maravilha), no Estado da Paraíba, cita a presença de galena e calcopirita. ROLFF (1974) informa a presença de galena e pirita associada a filões de barita em algumas ocorrências do Nordeste. CASSEDANNE (1965) também refere-se a presença de galena com barita associada, ao tratar das ocorrências de chumbo do Nordeste. FERREIRA et alii (1967) registraram calcopirita e malaquita, associativamente a algumas ocorrências de barita dos metamorfitos do Rio Grande do Norte.

Estes fatos quando analisados em consonância com as conclusões de KADYROV (op.cit.) e ROUTHIER (op.cit.), fazem prenunciar perspectivas favoráveis para a detecção de mineralização econômica de sulfetos metálicos, relacionados com as ocorrências de barita. Nestes casos a barita daria lugar em profundidade a zonas mais ricas em metais.

Grupo II - Mineralizações sedimentogênicas fanerozóicas. A consanguinidade geoquímica do Ca, Sr e Ba, reflete-se muito bem nos ambientes evaporíticos através da associação gipsita, celestita e barita. WEST (op.cit.), coloca em evidência a formação de celestita relacionada com evaporitos (gipsita e anidrita) em camadas sedimentares onde ocorre também barita. ASANALIYEV (op.cit.) ao abordar os critérios de prospecção de mineralizações estratiformes de chumbo e zinco do Tien Shan Central, coloca a barita como mineral pertencente a associação com minerais sulfetados com formação em ambientes de águas rasas. Aponta diversos minerais, entre eles a barita, como indicadores da ocorrência de mineralizações de chumbo e zinco em sequências sedimentares.

Inúmeros trabalhos da bibliografia internacional conferem aos evaporitos condicionamentos favoráveis bastante frequentes para a associação com importantes jazidas sedimentogênicas (cobre, chumbo e zinco, fluorita). Uma abordagem sobre a aplicação de tais critérios para o Nordeste, consta em FARINA (1975). Por outro lado, o relacionamento de evaporitos com a formação de barita correlata tem sido apontado como já assinalamos, restando mencionar que em trabalho recente TEIXEIRA NETO (1977), ao estudar a jazida de barita de Comanu (Bahia) conclui que a mesma originou-se a partir de depósitos evaporíticos gipsíticos.

Procurando-se correlacionar os fatos mencionados com as ocorrências de barita que descrevemos, podemos admitir perspectivas favoráveis para vir a detectar-se novas e importantes mineralizações, considerando-se o seguinte:

a) A barita da Formação Santana está ligada a processo evaporítico, ocorrendo no mesmo contexto geológico diversas ocorrências de galena às vezes com esfalerita e calcopirita (FARINA, 1974).

b) A barita da Formação Jandaíra relaciona-se com camadas de calcário em sequência sedimentar que inclui também gipsita. As condições paleoambientais representadas por ambiente marinho litorâneo em águas rasas, mais exatamente em baías e lagunas, separadas do oceano por recifes de coral, (BEURLIN, 1967), são bastante favoráveis para a presença de depósitos de chumbo e zinco (SKALL, 1975).

c) Na zona de contato dos sedimentos da bacia do rio Jucá com o complexo cristalino pré-cambriano, existem ocorrências de cobre que podem estar relacionadas com a barita do Cambro-Ordoviciano. A área de maior interesse para estudos para esclarecer-se os condicionamentos geológicos das diversas mineralizações, valendo salientar a presença de suite vulcanogênica complexa nas proximidades das ocorrências.

d) As ocorrências de barita no âmbito das sequências predominantemente detríticas, representam constatações bastante recentes, carentes de trabalhos devidamente aprofundados. O porte de tais mineralizações deverá ser consideravelmente aumentado, na medida em que se processarem novas e mais detalhadas investigações.

CONCLUSÃO

O estudo devidamente conduzido das mineralizações baríticas do Nordeste (principalmente em termos de geologia econômica e geoquímica) poderá ensejar, indiretamente, a descoberta de depósitos minerais polimetálicos de alto interesse econômico.

BIBLIOGRAFIA

- ASANALIYEV, V. - 1973 - Prospecting criteria for stratiform lead-zinc mineralization in sedimentary formations (as in Central Tien Shan). Internat. Geology Rev. 15(2): 1432-1439, dec.
- CASSEDANNE, Jacques P. - 1965 - Ocorrências de chumbo e zinco no Norte do Rio São Francisco. Eng. Min. Met., 42 (250): 159-162, out.
- CASTRO, Cláudio de et alii - 1977 - Ocorrência de barita no Grupo Apodi, Bacia Potiguar, RN. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO NORDESTE, 8, Campina Grande, 1977. - Resumo das Comunicações. Campina Grande. Soc. Bras. Geol., p. 26. (Boletim Especial).
- FARINA, Mário - 1975 - Prognóstico metalogenético de sequências sedimentares do nordeste brasileiro. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA, 7, Fortaleza, Atas do... Fortaleza, Soc. Bras. Geol., 1975, p. 33-46.
- FARINA, Mário - 1974 - Sequência plumbífera do Araripe - mineralização singenética sulfetada no Cretáceo Sedimentar Brasileiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 28, Porto Alegre, 1974. Anais do... Porto Alegre, Soc. Bras. Geol., p. 61-77.
- FERREIRA, Cícero A.; SILVA, Sebastião Milton P. da; HORIKAWA, Yoshitada - 1977 - Projeto Cadastramento dos Recursos Minerais do Estado do Rio Grande do Norte: relatório final. Recife, CPRM/Governo do Estado do RN, v.1, il.
- KADYROV, G.F. - 1967 - Application of lithogeochemical methods in evaluating polymetal and tin or shows. Internat. Geology Rev. 9(11): 1190-1192.
- LIMA, Enjôlras de A. Medeiros & LEITE, Jairo Fonseca - 1978 - Projeto Estudo Global dos Recursos Minerais da Bacia Sedimentar do Parnaíba: integração geológica-metalogenética: relatório final da etapa III. Recife, CPRM/DNPM, v.1, il.
- MORAES, João F.S. de et alii - 1973 - Projeto Levantamento dos Recursos Minerais do Estado do Ceará. Programa Minerais industriais: relatório final. Recife, CPRM/Governo do Estado do CE, v.1, il.
- MORAES, João F.S. de; SANTOS, J. da S. Amaral; MASCARENHAS, J. de Castro - 1976 - Projeto Santana: relatório final da etapa I. Recife, CPRM/DNPM, v.1, il.

- OLIVEIRA, João Cavalcante de et alii - 1974 - Projeto Cococi: relatório final integrado. Recife, CPRM/DNPM, v. 5, il.
- OLIVEIRA, João Cavalcante de & BARROS, Francisco Leme - 1976 - Projeto Fosfato de São Miguel do Tapuio: relatório final. Recife, CPRM/DNPM, v.1, il.
- RAO, A. Bhaskara - 1968 - Baryte roses (desert roses) in limestone formations near João Pessoa, Paraíba State. Jornal de Mineralogia, 6: 37-39. (Edição Especial Decenária).
- ROLFF, Paulo A.M.de A. - 1944 - Baritina no nordeste. Revista da Escola de Minas, 9 (8): 373-374, dez.
- ROUTHIER, Pierre - 1963 - Les gisements metallifères; géologie et principes de recherche. Paris, Masson et Cie, 2 v. il.
- RUBO, G.L. - 1969 - Certain features in zonation of dispersion halos of Akhtal barite - polymetallic ore deposit, Horthern Armenia. Internat. Geology Rev. 11 (2): 203-208.
- SANTOS, José Pompeu - 1962 - Geologia econômica da Mina de Barita Riachuelo Estado da Paraíba. Recife, Esc. Geol./UFPE, 44 p. il. (Relatório de Graduação em Geologia).
- SCHEID, Claudio & MUNIS, Marcos de Barros - 1976 - Projeto Cadastramento dos Recursos Minerais Não-Metálicos do Estado da Paraíba: relatório final. Recife, CPRM/CINEP, v.1, il.
- SILVA FILHO, Breno Corrêa - 1970 - Geologia da quadrícula E-074 - folha Caicó (Rio Grande do Norte - Paraíba). Recife, SUDENE/Div. Geol., 97 p. il. 1 map. color. (Brasil, SUDENE. Série Geologia Regional, 14).
- SIQUEIRA FILHO, Júlio de - 1970 - Geologia da folha Castelo do Piauí. Recife, SUDENE/Div. Geol., 61 p. il. 1 map. color. (Brasil SUDENE. Série Geologia Regional, 15).
- SKALL, H. - 1975 - The paleoenvironment of the Pine Point lead-zinc District. Econ. Geol., 70: 22-47.
- TEIXEIRA NETO, Antônio Sérgio - 1977 - Barita de Camamu: considerações sobre a gênese. B. Téc. PETROBRÁS, Rio de Janeiro, 20 (2): 77-92, abr/jun.
- WEST, Ian - 1973 - Vanished evaporites - significance of strontium minerals. Journal of Sedimentary Petrology, 43 (1): 278-279, mar.