

# Livro de referência de Minerais Comuns e Economicamente Relevantes: SULFATOS. Museu de Minerais. Minérios e Rochas "Prof. Dr. Heinz Ebert"

**BARITA** (barite) - Mineral do Grupo dos Sulfatos. Mineral do Grupo da Barita. BaSO<sub>4</sub>. Forma série com a celestita. Do grego barys (pesado), por sua alta densidade.

**Cristalografia:** Ortorrômbico, classe bipiramidal-rômbica (2/m 2/m). **Grupo espacial e malha unitária:** *Pnma*,  $a_0 = 8,870\text{Å}$ ,  $b_0 = 5,540\text{Å}$ ,  $c_0 = 7,150\text{Å}$ , Z = 4.

## Padrão de raios X do pó do mineral:

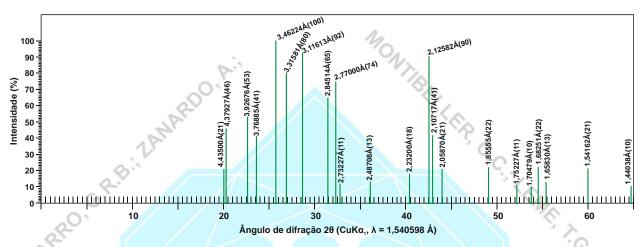
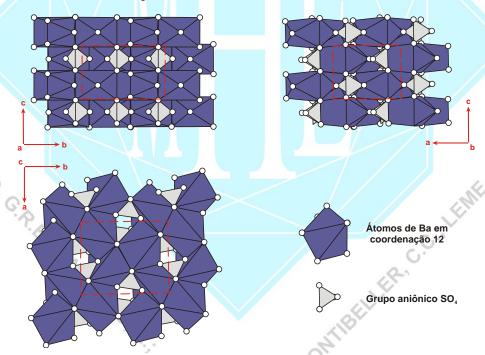


Figura 1 - posição dos picos principais da barita em difratograma de raios X (modificado de Chin et al., 1965).

**Estrutura**: na estrutura da barita, o grupo aniônico (SO<sub>4</sub>)<sup>2-</sup> forma tetraedros aproximadamente regulares. Os átomos de Ba encontram-se localizados entre os grupos (SO<sub>4</sub>)<sup>2-</sup>, de tal modo que cada átomo de Ba está coordenado por doze oxigênios. A estrutura é idêntica a da anglesita e da celestita.



**Figura 2 -** estrutura da barita. (modificado de Miyake et al.,1978; http://webmineral.com/jpowd/JPX/jpowd.php?target\_file=Baryte.jpx#.WLhrROQiy70)

**Hábito:** normalmente ocorre sob a forma de cristais bem desenvolvidos, tabulares finos a espessos ou prismáticos alongados segundo os eixos "a", "b" ou "c". Os cristais são usualmente tabulares paralelamente a base, muitas vezes configurando losangos, por causa da presença de um prisma vertical. Comumente estão presentes prismas de 1º e 2º ordens, seja biselando os vértices dos cristais configurados em losango, seja se as faces {110} estão faltando, biselando as arestas das bases e formando cristais prismáticos retangulares, alongados paralelamente ao eixo "a" ou "b". Menos frequentes são os cristais prismáticos colunares. Também ocorre sob a forma de concreções globulares e



Livro de referência de Minerais Comuns e Economicamente Relevantes: SULFATOS.

Museu de Minerais. Minérios e Rochas "Prof. Dr. Heinz Ebert"

de agregados fibrosos, lamelares, granulares e terrosos, chegando a ter forma de roseta (rosa do deserto). Pode ser estalactítico, bandado ou granular, terroso ou maciço. Geminação: comum em (100) e de deslizamento sobre {110}.

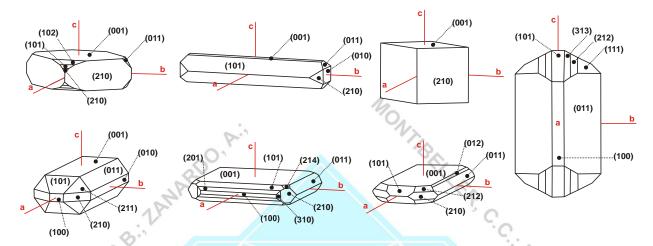
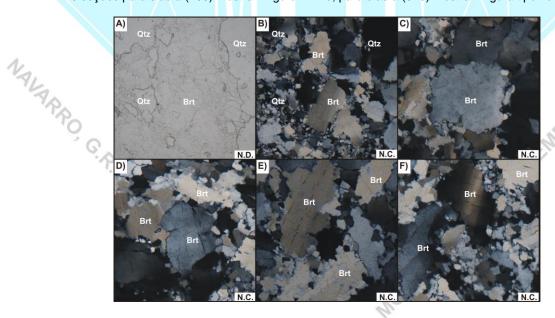


Figura 3 - cristais de barita. (modificado de www.smorf.nl; www.mineralienatlas.de)

**Propriedades físicas:** três direções de clivagem, uma direção de clivagem perfeita {001}, uma menos perfeita {210} e uma imperfeita {010}, sendo que a clivagem prismática {210} forma ângulo de 78°22'; fratura: irregular; quebradiço; dureza: 3-3,5; densidade relativa: 4,5 g/cm³; pode fluorescer e fosforecer creme a cores espectrais sob luz UV; pode ser termoluminescente. Transparente a translúcido; incolor, branco, branco amarelado, branco acinzentado, branco amarronzado, amarelo, marrom, cinza, vermelho em tons claros, verde, azul, pode ser zonado; cor do traço: branco; brilho: vítreo a resinoso, pode ser nacarado.

**Propriedades óticas:** Cor: incolor ou levemente colorido (azul pálido a amarelo) em seção delgada. Relevo: moderado positivo, n > bálsamo ( $\alpha = 1,634-1,637$ ,  $\beta = 1,6355-1,639$ ,  $\gamma = 1,646-1,649$ ). Pleocroísmo: fraco nas variedades coloridas. Orientação:  $\alpha = c$ ,  $\beta = b$ ,  $\gamma = a$ . A extinção é paralela em relação a clivagem {001}, na seção basal {001} é simétrica. Plano Ótico: (PO): (010). Biaxial (+).  $\delta = 0,010-0,013$ . 2V =  $36^{\circ}-40^{\circ}$ . Dispersão: fraca, r > v ou r < v. Absorção: Z > Y > X. As seções paralelas a (100) mostram figura BxA e, paralelas a (010) mostram figura tipo *flash*.



**Figura 4 –** Fotomicrografias de seções delgadas. A), B), C), D), E), F) cristais de barita em seção delgada. Brt: barita. Qtz: quartzo N.D. nicóis descruzados. N.C. nicóis cruzados.

### GUILLERMO RAFAEL B. NAVARRO, ANTENOR ZANARDO, CIBELE CAROLINA MONTIBELLER, THAIS GÜITZLAF LEME. (2017)



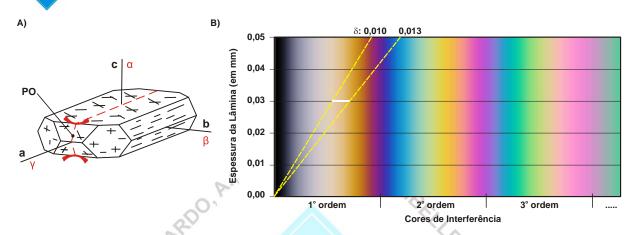


Figura 5 - A) orientação ófica de cristal de barita (modificado de Deer et al, 1981). B) carta de cores mostrando o intervalo das cores de interferência e valores de birrefringência máxima ( $\delta = \gamma - \alpha$ ) de cristais de barita com espessura de 0,030 mm.

Composição química: Sulfato de bário. Pode conter ainda quantidades apreciáveis de Pb (até 30% de PbSO<sub>4</sub>) e Ca, sendo que a temperatura ambiente pode aparecer apenas 6% de CaSO<sub>4</sub>. O Sr substitui o Ba formando solução sólida, onde as composições intermediárias denominam-se estronciobarita e baritocelestita. (1) BaSO4. (2) barita acicular (Kominato, Prefeitura de Aomori, Japão). Inclui: 2,01% de SiO<sub>2</sub>, 0,37% de Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> e 0,54% de H<sub>2</sub>O<sup>+/-</sup>. (3) barita em veio de siderita (distrito de Belozerka, Rússia). Inclui: 0,59% de CO<sub>2</sub>. (4) barita em drusa (mina Debrevo, Zletovo, Macedônia). Inclui: 0,21% de H<sub>2</sub>O+/-. (5) estronciobarita (Clifton, Inglaterra). (6) aglesobarita (Shibukuro, Prefeitura de Akita, Japão). Inclui: 0,060% de H<sub>2</sub>O+/-. (2), (3), (4), (5), (6) análises compiladas de Chang et al. (1998).

		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
BaO		65,7	62,49	63,10	63,47	48,60	48,95
SO <sub>3</sub>		34,3	34,09	34,40	34,18	36,20	32,24
MgO					tr.		tr.
CaO			0,38	0,44	0,13		
SrO			tr.	1,68	1,34	14,7	
PbO					tr.		17,78
Total	\	100	99,88	100,21	99,70	99,5	99,57

Propriedades diagnósticas: alta densidade para um mineral não metálico, clivagem perfeita e dureza. A solubilidade da barita em água é muito pequena, mas é aumentada por aquecimento e pela presença de cloretos. É insolúvel em ácidos. Escala de fusibilidade (von Kobell): 3, alguns cristais, quando aquecidos crepitam. Pode ser obtida pela reação de BaCl<sub>2</sub> e solução de sulfato. Não é facilmente distinguível da celestita, exceto pela cor da chama verde, maior densidade e propriedades óticas. Petrograficamente distingue-se da celestita por esta apresentar relevo um pouco menor e 2V maior. Distingue-se da anidrita por esta ter relevo menor, birrefringência maior, dispersão distinta a forte e ter 3 direções de clivagem retangulares. Da anglesita distingue-se por esta apresentar relevo mais alto, birrefringência um pouco maior, 2V maior e dispersão forte.

Gênese: mineral de origem hidrotermal ou de processos sedimentares (normalmente associado a calcários). Frequentemente ocorre associado a minerais de Pb, Zn, pirita, quartzo e carbonatos. É um mineral acessório em rochas ígneas; em carbonatitos; um mineral primário em depósitos submarinos vulcanogênicos de sulfeto maciço e chaminés de fundo oceânico. Pode alterar-se para witherita e ser substituída por carbonatos e outros sulfatos e mesmo sulfetos.

Associação mineral: ocorre associado à fluorita, calcita, outros sulfatos, dolomita, rodocrosita, esfalerita, galena, estibinita, etc.

Ocorrências: no Brasil é encontrado na Ilhas Grande e Pequena na baia de Camamu, Bom Jesus dos Meiras, Jussiape, Tucano, Minas do Rio de Contas, Itapura, Ibitiara, Piraí do Norte e Seabra (BA); Alto rio Negro e nas margens do rio Madeira (AM); Mina do Peraú (Adrianópolis), Cerro Azul, Rio Branco do Sul e Bocaiúva (PR), em forma de veios cortando calcários dolomíticos do Grupo Açungui; Santa Luzia, Várzea, Caaporã, Porção, Riachuelo e Trapiá (PB); Florania, Parelhas, São José do Sabugi, Serrote do Castelo e Jardim do Seridó (RN); Campo Sales e Canindé (CE); Alto Paraíso, e na forma de veios com cristais bem formados no complexo alcalino carbonatítico de Catalão (GO); Livramento (Alcântara -MA); Ouro Preto, no complexo alcalino carbonatítico de Araxá; Monte Alegre (PA); Guapiara, Ipanema (Sorocaba), Iguape (SP).

Variedades: Hepatita - var. de barita que quando aquecida exala odor fétido ou desagradável (libera H2S). Do lat. hepacitus (fígado) por seu cheiro (sin. stinkstein). Eschwegita - var. de barita granular com estrôncio e ferro, encontrada em Ouro Preto, Minas Gerais, Brasil. Homenagem a W. L. Eschwege, pioneiro na geologia do Brasil.

### GUILLERMO RAFAEL B. NAVARRO, ANTENOR ZANARDO, CIBELE CAROLINA MONTIBELLER, THAIS GÜITZLAF LEME. (2017)



Livro de referência de Minerais Comuns e Economicamente Relevantes: SULFATOS.

Museu de Minerais. Minérios e Rochas "Prof. Dr. Heinz Ebert"

**Usos:** devido à alta densidade é usado como lama para perfuração de petróleo (41%), compostos químicos (16%), tintas brancas de alta resistência - litopone (8%), indústria de açúcar, fabricação de papel fotográfico, esmaltes cerâmicos; medicina, fabricação de válvulas de rádio etc.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Betejtin, A. 1970. Curso de Mineralogia (2º edición). Traduzido por L. Vládov. Editora Mir, Moscou, Rússia. 739 p.

Betekhtin, A. 1964. **A course of Mineralogy**. Translated from the Russian by V. Agol. Translation editor A. Gurevich. Peace Publishers, Moscou, Rússia. 643 p.

Branco, P. M. 1982. **Dicionário de Mineralogia (2º edição)**. Editora da Universidade (Universidade Federal do Rio Grande do Sul), Porto Alegre, Brasil. 264 p.

Branco, P. M. 2008. Dicionário de Mineralogia e Gemologia. Oficina de Textos, São Paulo, Brasil. 608 p.

Chang, L. L. Y.; Howie, R. A.; Zussman, J. 1998. **Rock-Forming Minerals. Non-silicates: Sulphates, Carbonates, Phosphates, Halides. Volume 5B (2º edition).** The Geological Society, London, England. 383 p.

Chin, C. S.; Yu, F. C.; Chia, H. C. 1965. Determination of Oxygen Position in the Structure of Barite by Means of Single-Crystal Neutron Diffraction. **Scientia Sinica**, 14, i.p. 1541.

Dana, J. D. 1978. **Manual de Mineralogia (5º edição)**. Revisto por Hurlbut Jr., C. S. Tradução: Rui Ribeiro Franco. Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, Brasil. 671 p.

Deer, W. A., Howie, R. A., Zussman, J. 1981. **Minerais Constituintes das Rochas – uma introdução**. Tradução de Luis E. Nabais Conde. Fundação Calouste Gulbenkian, Soc. Ind. Gráfica Telles da Silva Ltda, Lisboa, Portugal. 558 p.

Gribble, C. D. & Hall, A. J. 1985. A Practical Introduction to Optical Mineralogy. George Allen & Unwin (Publishers) Ltd, London. 249 p.

Gribble, C. D. & Hall, A. J. 1992. Optical Mineralogy Principles and Practice. Chapman & Hall, Inc. New York, USA. 303 p.

Heinrich, E. W. 1965. Microscopic Identification of minerals. McGraw-Hill, Inc. New York, EUA. 414 p.

Kerr, P. F. 1965. **Mineralogia Óptica (3º edición).** Traducido por José Huidobro. Talleres Gráficos de Ediciones Castilla, S., Madrid, Espanha. 432 p.

Klein, C. & Dutrow, B. 2012. **Manual de Ciências dos Minerais (23º edição)**. Tradução e revisão técnica: Rualdo Menegat. Editora Bookman, Porto Alegre, Brasil. 716 p.

Klein, C. & Hulburt Jr., C. S. 1993. **Manual of mineralogy (after James D. Dana) (21º edition)**. Wiley International ed., New York, EUA. 681 p.

Klockmann, F. & Ramdohr, P. 1955. **Tratado de Mineralogia (2º edición)**. Versión del Alemán por el Dr. Francisco Pardillo. Editorial Gustavo Gili S.A., Barcelona, Espanha. 736 p.

Leinz, V. & Campos, J. E. S. 1986. **Guia para determinação de minerais**. Companhia Editorial Nacional. São Paulo, Brasil. (10º edição). 150 p.

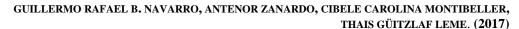
Miyake, M.; Minato, I.; Morikawa, H.; Iwai, S. I. 1978. Crystal structure and sulphate force constants of barite, celesite, and, anglesite. **American Mineralogist**, 63, p. 506-510.

Navarro, G. R. B. & Zanardo, A. 2012. De Abelsonita a Zykaíta – Dicionário de Mineralogia. 1549 p. (inédito).

Navarro, G. R. B. & Zanardo, A. 2016. **Tabelas para determinação de minerais**. Material Didático/Mineralogia Sistemática/Curso de Geologia/UNESP. 205 p.

Nesse, W. D. 2004. Introduction to Optical Mineralogy (3º edition). Oxford University Press, Inc. New York, EUA. 348 p.

Palache, C.; Berman, H.; Frondel, C. 1966. The System of Mineralogy of James Dwight Dana and Edward Salisbury Dana, Volume II. Halides, Nitrates, Borates, Carbonates, Sulfates, Phosphates, Arsenates, Tungstates, Molybdates, etc. John Wiley & Sons, Inc., New York (7º edition). 1124 p.





Livro de referência de Minerais Comuns e Economicamente Relevantes: SULFATOS.

Museu de Minerais, Minérios e Rochas "Prof. Dr. Heinz Ebert"

MONTHBELLER, C.C., LEIME, T.G. ROTT,

MONTIBELLER, C.C., LEME, T.G. 2017

Sinkankas, J. 1964. Mineralogy for Amateurs. Van Nostrand Reinhold Company, New York, EUA. 585 p.

Winchell, A. N. 1948. Elements of Optical Mineralogy: an introduction to Microscopic Petrography, Part II. Descriptions of Minerals (3° edition). John Wiley & Sons, Inc., New York (3° edition). 459 p.

#### sites consultados:

www.handbookofmineralogy.org
www.mindat.org
www.mineralienatlas.de
http://rruff.info
www.smorf.nl
www.webmineral.com

NALARRO, G.R.B., TANARDO, A.