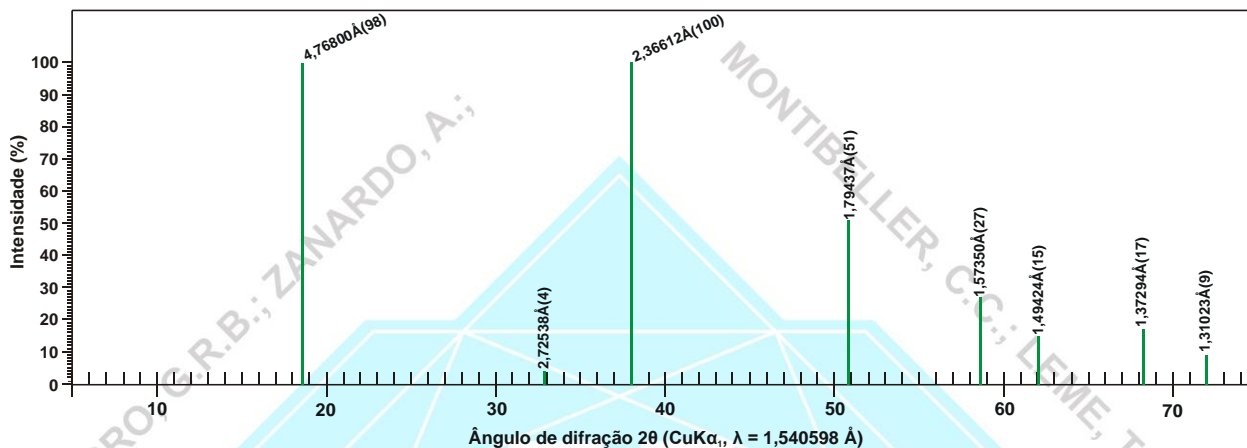




**BRUCITA** (brucite) - Mineral do Grupo dos Hidróxidos. Grupo da Brucita.  $Mg(OH)_2$ . Homenagem a Archibald Bruce (1777-1818), mineralogista e físico norte-americano, quem primeiro descreveu o mineral.

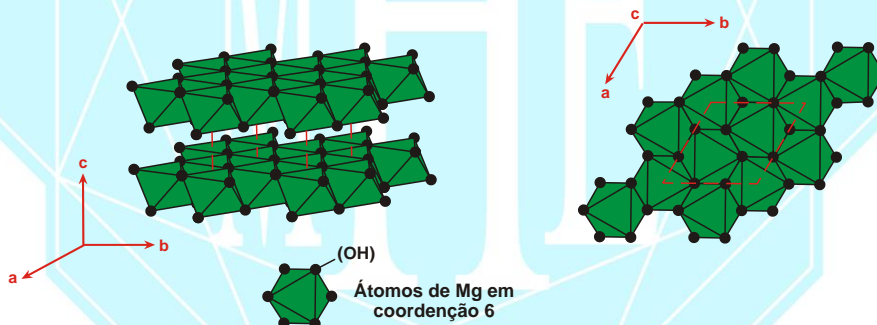
**Cristalografia:** Trigonal, classe escalenoédrica-hexagonal ( $\bar{3} 2/m$ ). **Grupo espacial e malha unitária:**  $F\bar{3}m1$ ,  $a_0 = 3,142\text{Å}$ ,  $c_0 = 4,766\text{Å}$ ,  $Z = 1$ .

**Padrão de raios X do pó do mineral:**



**Figura 1** – posição dos picos principais da brucita em difratograma de raios X (modificado de Isetti, 1965).

**Estrutura:** a estrutura de brucita é estratificada, constituída por camadas perpendiculares ao "c". Nas camadas, cada átomo de Mg situa-se entre seis (OH) e, os grupos (OH) estão em arranjo hexagonal compacto, com cada grupo (OH) ligado a três átomos de Mg de um lado e a três grupos (OH) na camada seguinte. A estrutura pode ser entendida como camadas constituídas por octaedros de Mg (coordenação 6) unidos entre si.

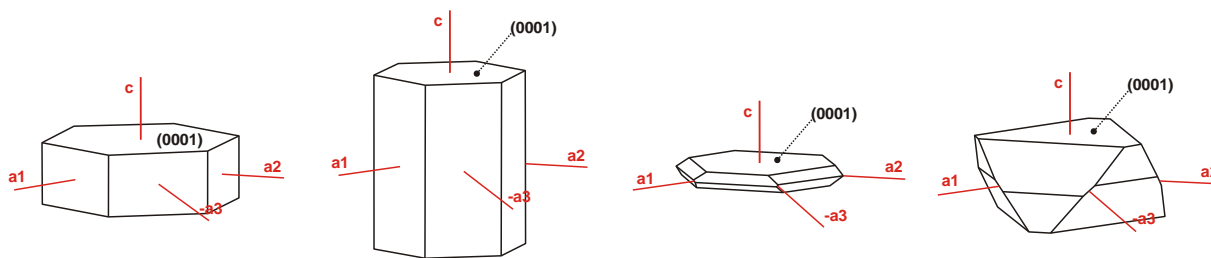


**Figura 2** - estrutura da brucita. (modificado de Parise et al., 1994;  
[http://webmineral.com/jpowd/JPX/jpowd.php?target\\_file=Brucite\\_11.jpj](http://webmineral.com/jpowd/JPX/jpowd.php?target_file=Brucite_11.jpj)).

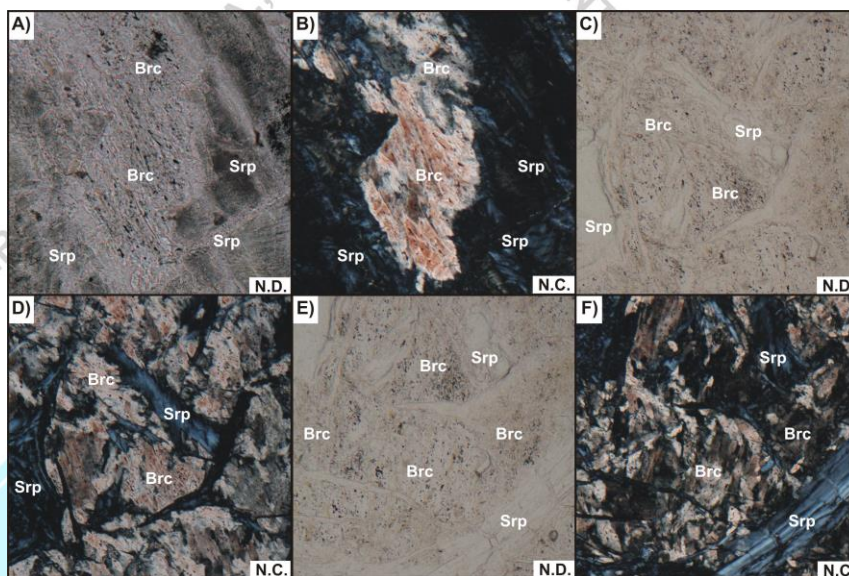
**Hábito:** usualmente em massas foliares brancas ou tabulares e rosetas, também fibroso, acicular, granular, maciço. Forma massas foliadas e/ou laminares e agregados terrosos. Os cristais são tabulares {0001}, mostrando, às vezes pequenas truncaturas romboédricas.

**Propriedades físicas:** clivagem perfeita {0001} (basal); fratura: irregular; sctil, as folhas separadas são flexíveis, as fibras são elásticas; Dureza: 2,5; densidade relativa: 2,39-2,4 g/cm<sup>3</sup>; piroelétrico. Transparente; branco, verde pálido, azul, cinza e amarelo mel a vermelho amarronzado ou marrom escuro em variedades manganíferas; cor do traço: branco; brilho: ceroso, nacarado nos planos de clivagem.

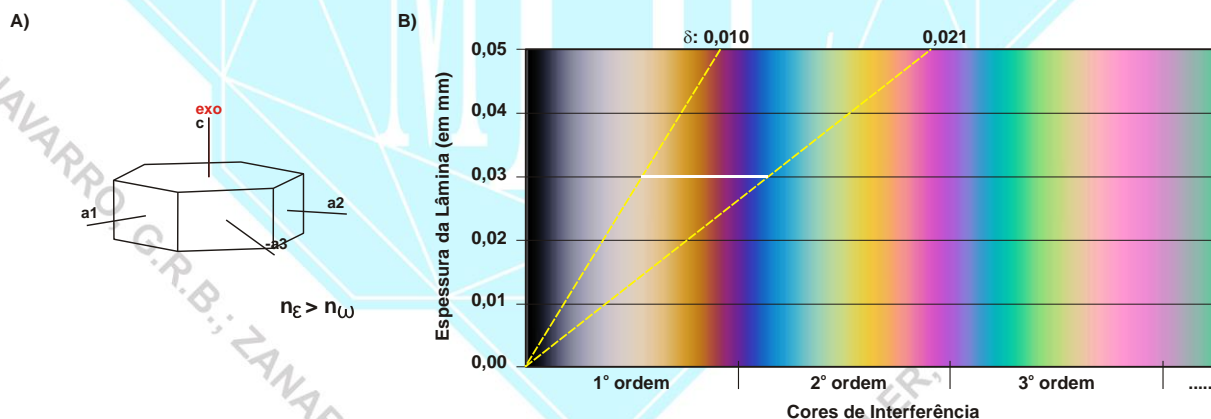
**Propriedades óticas:** Cor: incolor em seção delgada. Relev: baixo positivo,  $n >$  balsamo ( $\epsilon = 1,560-1,600$ ,  $\omega = 1,559-1,590$ ). As seções transversais das placas apresentam alongação negativa. Uniaxial (+).  $\delta = 0,010-0,021$ , podendo apresentar birrefringência anômala. Anomalmente biaxial com 2V pequeno. As variedades fibrosas podem apresentar 2V ~60°.



**Figura 3** – cristais de brucita. (modificado de www.smorf.nl; www.mineralienatlas.de)



**Figura 4** – Fotomicrografias de seções delgadas. A), B), C), D), E), F) cristais de brucita em serpentinito (Morro do Níquel). Brc: brucita. Srp: serpentinita. N.D. nicóis descruzados. N.C. nicóis cruzados.



**Figura 5** – A) orientação ótica de cristal de brucita. B) carta de cores mostrando o intervalo das cores de interferência e valores de birrefringência máxima ( $\delta = \epsilon - \omega$ ) de cristais de brucita com espessura de 0,030 mm. exo. eixo ótico.

**Composição química:** Hidróxido de magnésio. O  $\text{Fe}^{2+}$  e o  $\text{Mn}^{2+}$  podem substituir o Mg em pequena proporção. (1)  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ . (2) brucita (mina Wood’s Chrome, EUA). (3) brucita (Asbestos, Canadá). (2), (3) análise compilada de <http://handbookofmineralogy.org/pdfs/brucite.pdf>.

	(1)	(2)	(3)
MgO	69,11	68,29	60,33
H <sub>2</sub> O	30,89	30,74	28,60
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		0,10	1,95
FeO			9,57
MnO		0,84	
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>99,97</b>	<b>100,45</b>



**Propriedades diagnósticas:** difere da alunita por apresenta clivagem melhor formando lamelas flexíveis e pelo modo de ocorrência. Escala de fusibilidade (von Kobell): 7 (infusível). Reluz diante o maçarico. Produz água em tubo fechado. Solubiliza-se facilmente no HCl e, depois que se fez a solução tornar-se amoniacal, a adição de fosfato de sódio dá um precipitado granular, branco, de fosfato de amônio e magnésio (ensaio para o magnésio). Petrograficamente distingue-se do talco, muscovita e gipso por ser uniaxial (+), e da hidromagnesita e clorita branca por ter birrefringência maior. Do talco por este ser biaxial (-) e ter birrefringência maior. Distingue-se dos minerais do grupo da serpentina por estes apresentarem alongação positiva e serem biaxiais. Distingue-se da gibbsita por esta apresentar extinção oblíqua e ser biaxial (+).

**Gênese:** mineral hidrotermal, raramente metamórfico (metamorfismo de baixa temperatura). Normalmente é produto de alteração do periclásio e de metamorfismo de contato. Geralmente ocorre em pequenas quantidades em *skarns*, mármore, metacalcários, xistos (magnesianos), serpentinitos (forma-se durante a serpentinização). Por aquecimento perde facilmente a água, transformando-se em óxido de magnésio e por alteração da origem a hidromagnesita e mais raramente a serpentina.

**Associação mineral:** ocorre associado a calcita, serpentina, dolomita, cromita, aragonita, magnesita, hidromagnesita, artinita, talco.

**Ocorrências:** no Brasil é encontrado na mina Santa Rita, Salto do Pirapora (SP), no Morro do Níquel (MG).

**Variedades:** *Ferro-brucita* - var. de brucita contendo ferro, que é facilmente oxidável ao contato com o ar, passando de incolor a castanha ou marrom escuro, com destruição da estrutura cristalina. *Manganobrucita* – var. de brucita rica em Mn, apresenta  $\epsilon = 1,600$ ,  $\omega = 1,590$  e  $\delta = 0,0100$ . Cor branca a marrom escuro devido à oxidação do manganês. Ocorre na Mina Santa Rita, Salto de Pirapora (SP). De manganês + brucita, em alusão a sua composição. *Nemalita* – var. fibrosa de brucita contendo óxido de Fe, geralmente devido a presença de magnetita entre as fibras. Do grego *nema* (filamento) + *lithos* (pedra).

**Usos:** é usado na produção de magnésio metálico e magnésia (refratário).

#### 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.
- Bowles, J. F. W.; Howie, R. A.; Vaughan; Zussman, J. 2011. **Rock-Forming Minerals. Non-silicates: Oxides, Hydroxides and Sulphides. Volume 5A (2º edition)**. The Geological Society, London, England. 920 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.
- 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.
- Isetti, G. 1965. Ricerche sulla struttura della Brucite. **Periodico di Mineralogia**, 34, i.p. 327.
- 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. & Hurlbut Jr., C. S. 1993. **Manual of mineralogy (after James D. Dana) (21<sup>o</sup> edition)**. Wiley International ed., New York, EUA. 681 p.

Klockmann, F. & Ramdohr, P. 1955. **Tratado de Mineralogia (2<sup>o</sup> 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. (10<sup>o</sup> edição). 150 p.

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

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

Nesse, W. D. 2004. **Introduction to Optical Mineralogy (3<sup>o</sup> 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 I. Elementes, Sulfides, Sulfosalts, Oxidos**. John Wiley & Sons, Inc., New York (7<sup>o</sup> edition). 834 p.

Parise, J. B.; Leinenweber, K.; Weidner, D. J.; Tan, K.; Von Dreele, R. B. 1994. Pressure-induced H bonding: Neutron diffraction study of brucite, Mg(OH)<sub>2</sub>, to, 9.3 GPa, P = 0.4 GPa. **American Mineralogist**, 79, p.193-196.

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

Uytenbogaardt, W. & Burke, E. A. J. 1971. **Tables for Microscopic Identification of Ore Minerals**. Elsevier Scientific Publishing Company. Amsterdam, Holanda. (2<sup>o</sup> edição). 430 p.

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

**sites consultados:**

[www.handbookofmineralogy.org](http://www.handbookofmineralogy.org)

[www.mindat.org](http://www.mindat.org)

[www.mineralienatlas.de](http://www.mineralienatlas.de)

<http://rruff.info>

[www.smorf.nl](http://www.smorf.nl)

[www.webmineral.com](http://www.webmineral.com)