



MAGNESITA (magnesite) – Mineral do Grupo dos Carbonatos. Grupo da Calcita. Forma série com a siderita e a gaspeíta. $MgCO_3$. De magnésio + ita, em alusão a sua composição. (sin. *espato de magnésio*).

Cristalografia: Trigonal, classe escalenoédrica-hexagonal ($\bar{3} 2/m$). **Grupo espacial e malha unitária:** $R\bar{3}c$, $a_0 = 4,6632\text{Å}$, $c_0 = 15,015\text{Å}$, $Z = 6$.

Padrão de raios X do pó do mineral:

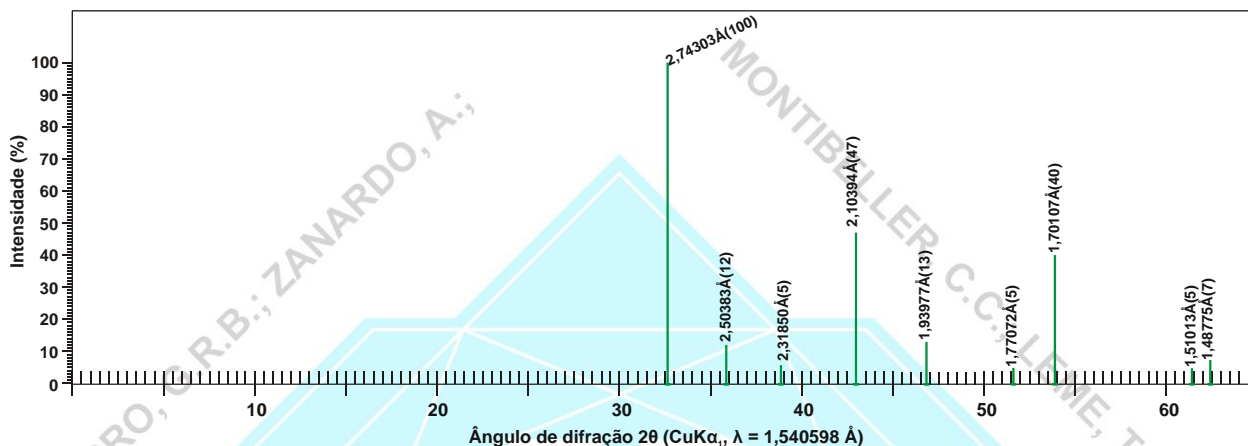


Figura 1 – posição dos picos principais da magnesita em difratograma de raios X (modificado de Aoki et al., 1973).

Estrutura: isoestrutural da calcita. Na estrutura da magnesita cada átomo de Mg está rodeado por seis grupos aniônicos, compartilhando um oxigênio de cada grupo aniônico, de modo que este cátion está em coordenação 6 em relação aos átomos de oxigênio, resultando em uma estrutura em "camadas" compostas por cátions e pelos grupos aniônicos (CO_3). Neste arranjo, nas camadas de grupos aniônicos, sucessivas, os grupos aniônicos apontam alternadamente em sentidos opostos e não compartilham átomos de oxigênio entre si.

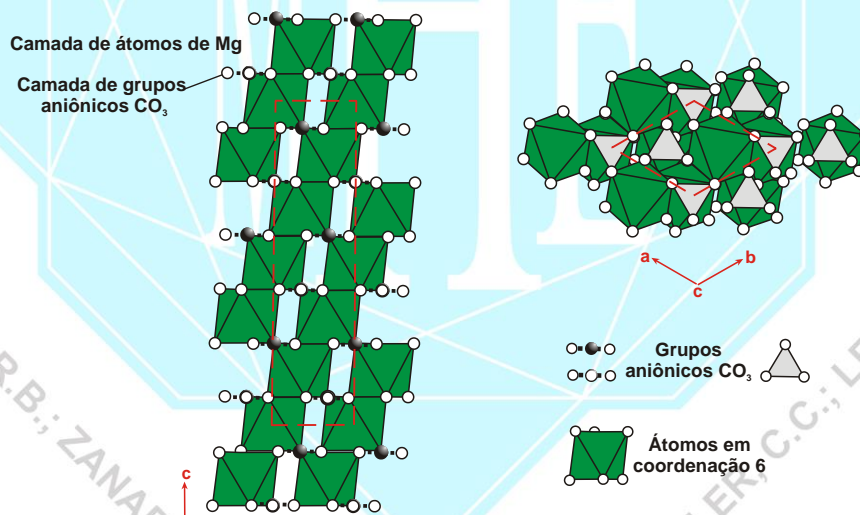


Figura 2 - estrutura da magnesita. (modificado de Graf, 1961;
http://webmineral.com/jpowd/JPX/jpowd.php?target_file=Magnesite.jp#_WHt4RuSQx9A).

Hábito: normalmente ocorre como massas terrosas ou agregados cristalinos. Tipicamente terroso, criptocristalino, pulverulento (com aspecto de giz), porcelânico. Também como agregados de granulação grossa a fina, compacto a maciço, em massas susceptíveis a clivagem; pode ser fibroso. Os agregados às vezes têm aspecto de couve-flor. Os cristais são romboédricos ou prismáticos. Incomum como cristais grandes com grande $\{10\bar{1}1\}$ ou $\{01\bar{2}2\}$, modificados por $\{10\bar{1}0\}$, $\{11\bar{2}0\}$, ou tabulares em $\{0001\}$.

Propriedades físicas: clivagem romboédrica perfeita $\{10\bar{1}1\}$ (ângulo de clivagem = $72^\circ 36'$); fratura: conchoidal; quebradiço; Dureza: 3,5-4,5; densidade relativa: 2,98-3,02 g/cm³; pode exibir fluorescência e fosforescência verde claro a azul claro sob luz UV; triboluminescente. Transparente a translúcido; incolor, branco, cinza, amarelo, marrom pálido, rosa pink claro, lilás-rosa; cor do traço: branco; brilho: vítreo.

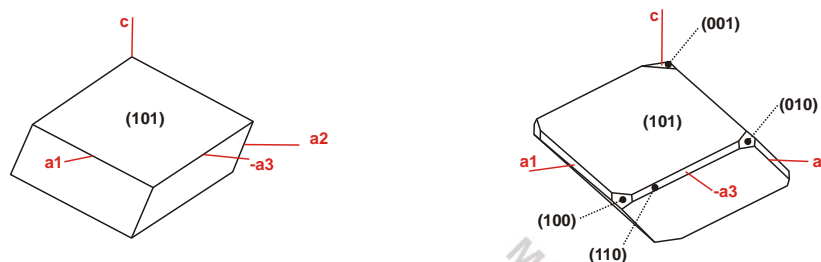


Figura 3 – cristais de magnesita. (modificado de www.smorf.nl; www.mineralienatlas.de). As faces cristalográficas estão expressas por Índices de Miller.

Propriedades óticas: Cor: incolor em luz transmitida. Relevo: moderado a forte negativo a muito alto positivo, $n ><$ bálsamo ($\epsilon = 1,508-1,633$, $\omega = 1,700-1,875$). O relevo varia com a rotação, apresenta relevo positivo quando a maior diagonal do romboedro é paralela ao plano de vibração do nicol, e negativo quando a menor diagonal está paralela à vibração do nicol. Em seção paralela a {0001} o relevo é sempre positivo. Extinção: simétrica em relação aos planos de clivagem. Uniaxial (-). $\delta = 0,190-0,242$. Dispersão: muito forte. Absorção: $O > E$, se colorido. A densidade, refringência e birrefringência aumentam com o teor de ferro e manganês, possibilitando diferenciar as subespécies, sendo os maiores valores referentes à siderita (termo extremo da solução sólida).

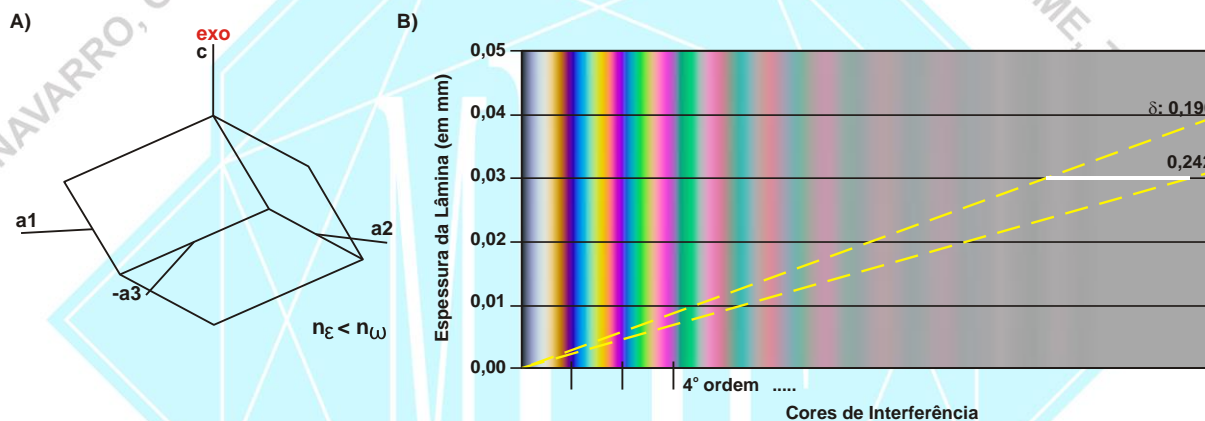


Figura 4 – A) orientação ótica de cristal de magnesita. B) carta de cores mostrando o intervalo das cores de interferência e valores de birrefringência máxima ($\delta = \omega - \epsilon$) de cristais de magnesita com espessura de 0,030 mm. exo: eixo ótico.

Composição química: Carbonato de magnésio. O Mg pode ser substituído por ferro em todas as proporções, gradando assim para a siderita, sendo os termos intermediários denominados de breunnerita (95 a 70% de $MgCO_3$), mesilita (70 a 50% de $MgCO_3$), pistomesita (50 a 30% de $MgCO_3$) e sideroplesita (30 a 5% de $MgCO_3$). O número de átomos (cátions e ânions) por unidade de fórmula (a.p.u.f.) é calculado na base para 6 (O). (1) $MgCO_3$. (2) magnesita (Main Creek, Savage River, Tasmania). (3) magnesita (Balcanoona Station, Austrália). (4) magnesita (Brumado, Brasil). (5) magnesita (Main Creek, Savage River, Tasmania). (6) magnesita (Mundallio Creek, Austrália). (2), (3), (4), (5), (6) análises compiladas de Chang et al. (1998).

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
CO ₂	52,2	51,47	51,72	51,74	51,77	51,97
MgO	47,8	45,34	46,15	47,09	46,35	46,92
FeO		2,93	1,81	0,60	1,22	0,71
CaO		0,31	0,19	0,07	0,03	0,39
MnO		0,12	0,12	0,67	0,62	
Total	100	100,17	99,99	100,17	99,99	99,99

Propriedades diagnósticas: hábito, associação mineral e gênese. Escala de fusibilidade (von Kobell): 7. Insolúvel em HCl a frio e facilmente solúvel em ácido a quente com efervescência. Difere-se da calcita pela ausência de geminação lamelar, por ser mais pesada, ter dureza maior e pela insolubilidade em HCl a frio diluído. Também se distingue da dolomita pela insolubilidade em HCl diluído. A siderita queimada gera resíduo fortemente magnético. Petrograficamente a distinção entre a magnesita e outros carbonatos do grupo da calcita e do grupo da dolomita é muito difícil. Distingue-se dos carbonatos do grupo da aragonita por estes serem biaxiais.

Gênese: mineral de origem hidrotermal (hidrotermalismo sobre rochas magmáticas, sedimentares e metamórficas magnesianas) e de metamorfismo (regional e de contato) de calcários magnesianos. Também produto de alteração



supérgena de rochas ultrabásicas e mais raramente pode ser gerado por processos sedimentares ou diagenéticos, podendo precipitar-se diretamente de solução aquosa a temperaturas superiores a 100°C.

Associação mineral: ocorre associado a talco, antigorita, clorita, serpentina, calcita, magnetita, quartzo, olivina, etc.

Ocorrências: no Brasil é encontrado na Serra das Éguas (Brumado) e Santa Sé (BA); Alencar, Jucás, no fundo do açude de Orós e nas bacias dos rios Jaguaribe e Salgado, entre os municípios de Cariri e Orós (CE); próximo dos rios Capivari e Pardo (RS). Como produto de alteração de rochas ultramáficas ocorre ainda no Morro do Níquel (Pratápolis); Liberdade (MG).

Variiedades: *Esferomagnesita* – var. de magnesita de hábito globular (cristais esféricos de estrutura fibrorradiada). *Breunnerita* - termo intermediário da solução sólida entre magnesita ($MgCO_3$) e siderita ($FeCO_3$), apresentando 95 a 70% de $MgCO_3$. *Mesilita* - termo intermediário da solução sólida entre magnesita ($MgCO_3$) e siderita ($FeCO_3$), apresentando 70 a 50% de $MgCO_3$. *Pistomesita* - termo intermediário da solução sólida entre magnesita ($MgCO_3$) e siderita ($FeCO_3$), apresentando 50 a 30% de $MgCO_3$. *Sideroplesita* - termo intermediário da solução sólida entre magnesita ($MgCO_3$) e siderita ($FeCO_3$), apresentando 30 a 5% de $MgCO_3$.

Usos: é usado principalmente para refratários (cerâmica) para a siderurgia, com ou sem associação com cromo. É uma matéria prima importante para refratários básicos: depois de aquecimento e aglomeração, o produto conhecido como "magnesite apagada" tem composição de MgO (periclásio). O magnésio encontra aplicação em ligas com alumínio em vários setores industriais, proporcionando peças de menor peso. Pode ser usado ainda em produtos de borracha, papel, cimento, isolantes elétricos e outras aplicações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aoki, H.; Iwai, S. I.; Morikawa, H.; Oh, K. D. 1973. The crystal structure of magnesite **American Mineralogist**, 58, i.p. 1029.
- Betekhtin, 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.
- Dana, J. D. 1978. **Manual de Mineralogia (5º edição)**. Revisão 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. Nabaís Conde. Fundação Calouste Gulbenkian, Soc. Ind. Gráfica Telles da Silva Ltda, Lisboa, Portugal. 558 p.
- Graf, D. L. 1961. Crystallographic tables for the rhombohedral carbonates. **American Mineralogist**, 46, p. 1283-1316.
- 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. & Hurlbut Jr., C. S. 1993. **Manual of mineralogy (after James D. Dana) (21º edition)**. Wiley International ed., New York, EUA. 681 p.



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

Livro de referência de Minerais Comuns e Economicamente Relevantes: CARBONATOS.
Museu de Minerais, Minérios e Rochas “Prof. Dr. Heinz Ebert”

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.

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 (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.

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 (3º edition)**. John Wiley & Sons, Inc., New York (3º edition). 459 p.

sites consultados:

www.handbookofmineralogy.org

www.mindat.org

www.mineralienatlas.de

<http://rruff.info>

www.smorf.nl

www.webmineral.com