DOLOMITA (dolomite) - Mineral do Grupo dos Carbonatos. Grupo da Dolomita. Forma série com a ankerita e kutnahorita. $CaMg(CO_3)_2$. Homenagem ao químico francês Dieudonne (Déodat) Sylvain Guy Tancrède de Gratet de Dolomieu (1750-1801), geólogo e naturalista que ajudou na descrição do mineral (seu descobridor).

Cristalografia: Trigonal, classe romboédrica ($\bar{3}$). **Grupo espacial e malha unitária:** $R\bar{3}$, a_0 = 4,812(1)Å, c_0 = 16,020(3)Å, Z = 3.

Padrão de raios X do pó do mineral:

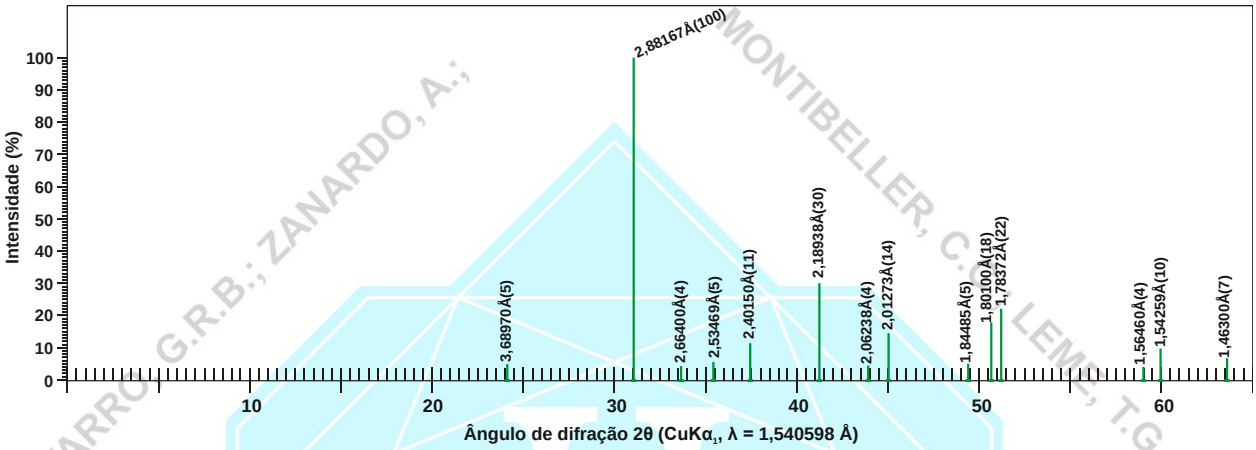

Figura 1 – posição dos picos principais da dolomita em difratograma de raios X (modificado de Althoff, 1959).

Estrutura: a estrutura da dolomita é semelhante à da calcita, mas tem simetria ligeiramente inferior. Na estrutura da dolomita cada átomo de Ca e 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. A estrutura é considerada como uma combinação de camadas de $CaCO_3$ (tipo calcita) intercaladas com camadas de $MgCO_3$ (tipo magnesita). A substituição de algum Mg por Fe^{2+} tem por efeito o aumento da dimensão da malha unitária.

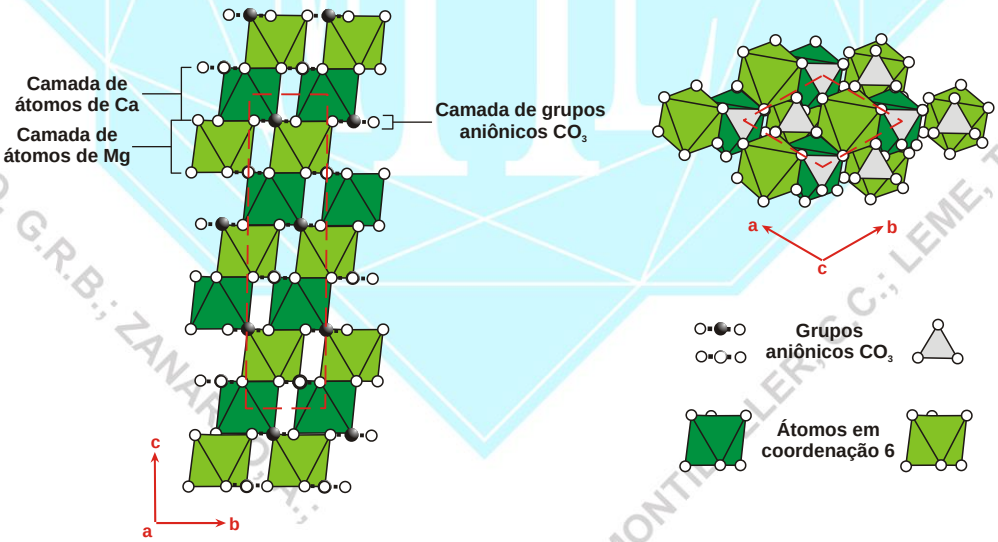

Figura 2 - estrutura da dolomita. (modificado de Steinfink & Sans, 1959; http://webmineral.com/jpowd/JPX/jpowd.php?target_file=Dolomite.jpx#.WHtXkeSQx9A)

Hábito: ocorre como agregados em forma de sela, colunares, granulares, maciços, massas susceptíveis de clivagem e de granulação grossa a fina. Também estalactítico. Forma cristais romboédricos (usualmente os cristais são o romboedro fundamental; mais raramente um romboedro agudo), normalmente com faces curvas ou agregados cristalinos sacaroidais. Os cristais normalmente apresentam combinações típicas de $\{10\bar{1}1\}$ e $\{11\bar{2}0\}$, e várias formas menores. Podem ser tabulares sobre {0001}. Geminação: comum, com {0001}, $\{10\bar{1}0\}$ ou $\{11\bar{2}0\}$ como plano de geminação, comum como geminação simples de contato e em combinações; lamelar em $\{02\bar{2}1\}$.

Todos os direitos reservados. Proibida a reprodução.
Para solicitar autorização de uso ou reprodução, entrar em contato com o Museu Heinz Ebert através do site www.museuhe.com.br

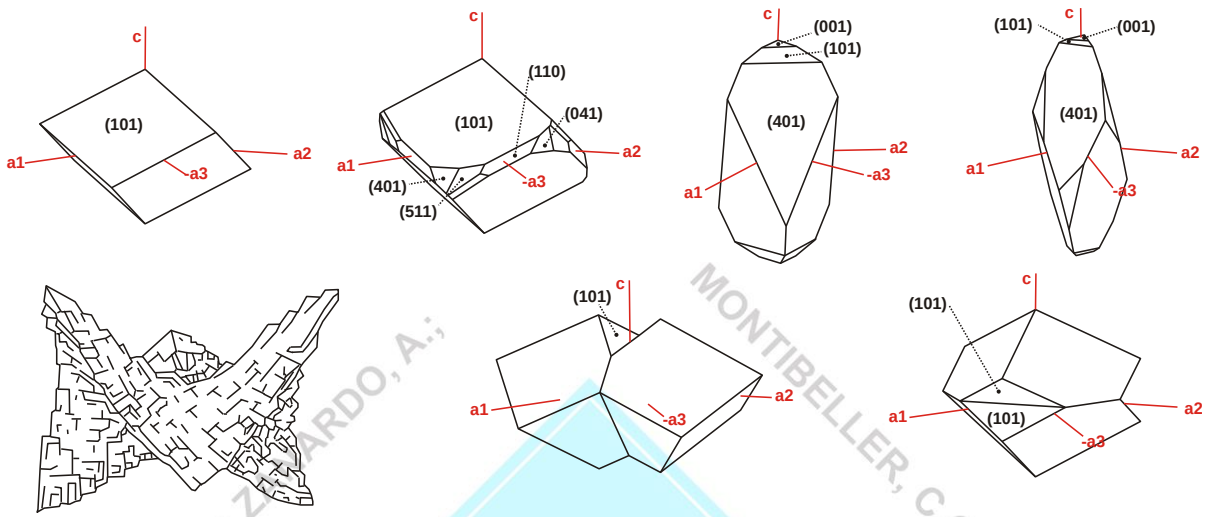

Figura 3 – cristais de dolomita. (modificado de www.smorf.nl; www.mineralienatlas.de). As faces cristalográficas estão expressas por Índices de Miller.

Propriedades físicas: clivagem romboédrica perfeita {10$\bar{1}$1} (ângulo de clivagem = 73º45'), partição {02$\bar{2}$1}, fratura: subconchoidal; quebradiço; Dureza: 3,5-4; densidade relativa: 2,86-3,36 g/cm^3; pode ter fluorescência branca a rosa sob UV; triboluminescente. Transparente a translúcido; geralmente branco ou incolor e às vezes rosa, vermelha, preta ou marrom; cor do traço: branco; brilho: vítreo a nacarado.

Propriedades óticas: Cor: sempre incolor em seção delgada. Relevo: moderado a forte negativo a alto positivo, *n* >< bálsamo (ε = 1,500-1,565, ω = 1,679-1,776). O relevo é positivo quando a diagonal maior do romboedro é paralela ao plano de vibração do nicol inferior, e negativo quando a diagonal menor estiver nesta posição. Em seção paralela a {0001} o relevo é positivo em todas as posições. Extinção: simétrica aos limites do cristal e aos planos de clivagem. Os cristais curvados apresentam extinção ondulante. Uniaxial (-). δ = 0,179-0,182. Anomalmente biaxial com 2V pequeno. Dispersão: muito forte. A refringência e birrefringência aumentam com o teor de Fe e Mn.

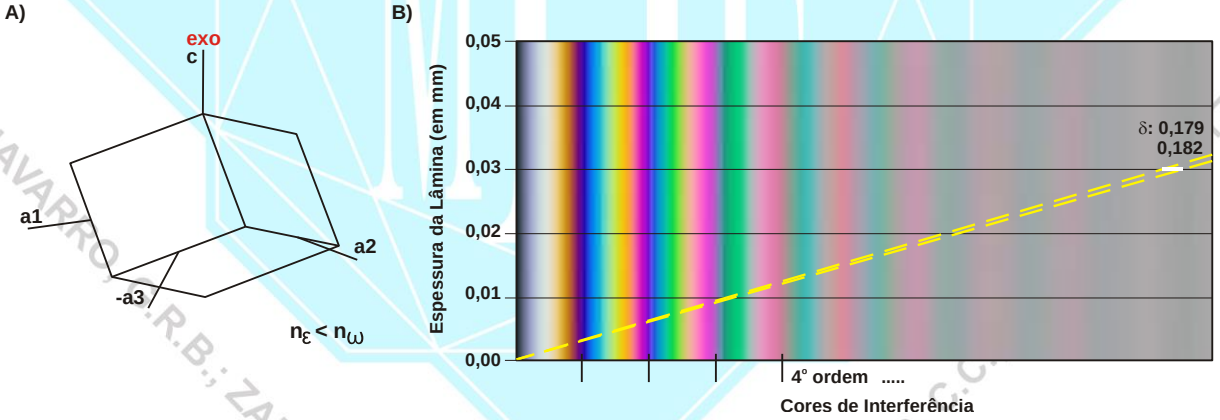

Figura 4 – A) orientação ótica de cristal de dolomita. B) carta de cores mostrando o intervalo das cores de interferência e valores de birrefringência máxima ($\delta = \omega - \varepsilon$) de cristais de dolomita com espessura de 0,030 mm. exo: eixo ótico.

Composição química: Carbonato de cálcio e magnésio. De acordo com variação na composição química dá origem a várias subespécies (ferro-dolomita, manganodolomita, etc.). O Mg pode ser substituído principalmente por Fe e Mn. O número de átomos (cátions e ânions) por unidade de fórmula (a.p.u.f.) é calculado na base para 6 (O). (1) $CaMg(CO_3)_2$. (2) dolomita em dique carbonatítico (Ontário, Canadá). (3) dolomita (Ross Township, Haley, Ontário, Canadá). (4) dolomita microcristalina (mármore Grenville, N de Ottwa River, Grenville Province, Ontário, Canadá). (5) dolomita (estalactite, Uzbequistão). (6) dolomita (Tsumeb, Namíbia). (2), (3), (4), (5), (6) análises compiladas de Chang et al. (1998).

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
CO_2	47,73	46,46	47,22	47,00	44,80	44,78
CaO	30,41	31,03	31,27	30,30	28,81	26,66
MgO	21,86	19,39	21,12	21,20	13,40	20,06
MnO		0,46	0,00		6,37	0,16

Todos os direitos reservados. Proibida a reprodução.
Para solicitar autorização de uso ou reprodução, entrar em contato com o Museu Heinz Ebert através do site www.museuhe.com.br

FeO		0,63	0,22	0,46	5,98	1,40
SrO		0,64		0,07		
ZnO						1,86
SiO_2			0,12			
Total	100	98,61	99,97	99,03	99,36	94,92

Propriedades diagnósticas: hábito, faces curvas, geminação de repetição na diagonal menor, índices de refração, solúvel em HCl especialmente a quente, lentamente a frio, com fraca efervescência. Teste químico com alizarina vermelha S (não é tingida de vermelho rosado, como ocorre com a calcita). Dificilmente distingue-se da ankerita, sendo distinguida por ensaios químicos (a ankerita queimada em chama redutora gera pó preto magnético). Petrograficamente a distinção entre a dolomita 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 muito comum. Constituinte essencial de dolomitos, mármores e carbonatitos dolomíticos; ocorre também em meteoritos, veios hidrotermais, e em diversas rochas metamórficas, sedimentares e magmáticas. Forma-se por diagênese ou hidrotermalismo em calcários; uma fase primária em ambientes sedimentares hipersalinos; constituinte importante em algumas rochas de metamorfismo de contato; pode ocorrer em rochas ultramáficas.

Associação mineral: ocorre associado a fluorita, barita, siderita, calcita, quartzo, sulfetos (hidrotermal); calcita, celestita, gipso, quartzo (sedimentar); talco, serpentina, magnesita, calcita, magnetita, dipsídio, tremolita, forsterita, wollastonita (metamórfica); calcita, ankerita, siderita.

Ocorrências: no Brasil ocorre como constituinte essencial nos calcários da Formação Irati (Bacia do Paraná); mármores e metacalcários do vale do Ribeira (SP e PR); mármores do Rio de Janeiro e Espirito Santo; bons cristais são encontrados em Brumado (BA) e na mina de ouro Nova Lima (MG); etc.

Variedades: *Greinerita* – var. de dolomita manganesífera. De Greiner, Zillerthal, Tirol, Áustria. *Gurhofita* - var. de dolomita de cor branca com grande quantidade de cálcio. *Teruelita* - var. de dolomita que ocorre em romboedros pretos. De Teruel, Aragão (Espanha).

Usos: como mármore (rocha ornamental), *filler* para asfalto, fabricação da cal, corretivo para solos ácidos, fundente em processos metalúrgicos e siderúrgicos, na obtenção do magnésio metálico pelo processo Pidgeon e, em alguns casos, na obtenção simultânea de sulfato de magnésio e sulfato de cálcio (gesso): como carga para vários produtos, tais como artigos de borracha, tintas, etc.; na preparação de carbonato de cálcio precipitado e sais de magnésio. É de importância considerável como refratário (é calcinada a 1500ºC, resultando na mistura sinterizada de MgO e CaO).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Althoff, P. L. 1959. Structural refinements of dolomite and a magnesian calcite and implications for dolomite formation in the marine environment. **American Mineralogist**, 44, i.p. 679.

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.

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.

Todos os direitos reservados. Proibida a reprodução.
Para solicitar autorização de uso ou reprodução, entrar em contato com o Museu Heinz Ebert através do site www.museuhe.com.br

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.

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 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.

Reeder, R. J. & Dollase, W. A. 1989. Structural variation in the dolomite-ankerite solid-solution series: An X-ray, Mossbauer, and TEM study, sample BM 1931-294. **American Mineralogist**, 74, p. 1159-1167.

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

Steinfink, H. & Sans, F. J. 1959. Refinement of the crystal structure of dolomite. **American Mineralogist**, 44, p. 679-682.

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.

Zemann, J. & Beran, A. 1977. Refinement and Comparison of the Crystal Structures of a Dolomite and an Fe-rich Ankerite. **Tschermaks Mineralogische und Petrographische Mitteilungen (-1978)**, 24, i.p. 279.

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

Todos os direitos reservados. Proibida a reprodução.
Para solicitar autorização de uso ou reprodução, entrar em contato com o Museu Heinz Ebert através do site www.museuhe.com.br