**RODOCROSITA** (rhodochrosite) - Mineral do Grupo dos Carbonatos. Grupo da Calcita. $MnCO_3$. Do grego *rhodon* (rosa) + *khrosis* (colorido). (sin. *espato de manganês*).

**Cristalografia:** Trigonal, classe escalenoédrica-hexagonal ($\bar{3}$ 2/*m*). **Grupo espacial e malha unitária:** $R\bar{3}c$, $a_o$ = 4,777Å, $c_o$ = 15,67Å, Z = 6.

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

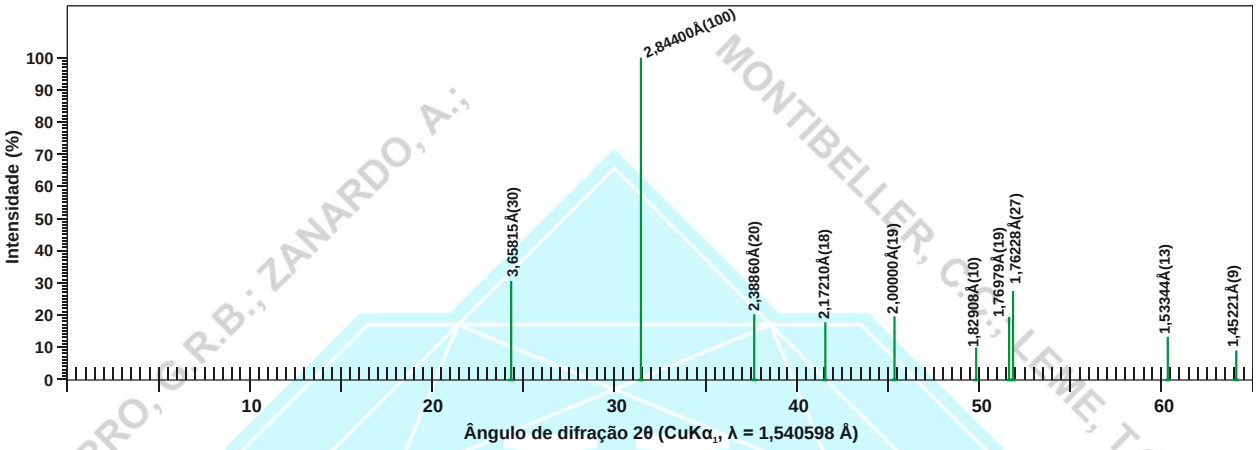


**Figura 1 –** posição dos picos principais da rodocrosita em difratograma de raios X (modificado de Forsyth & Brown, 1967).

**Estrutura:** na estrutura da rodocrosita cada átomo de Mn 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. É isoestrutural da calcita, mas apresenta parâmetros de malha menores, devido ao raio iônico do $Mn^{2+}$ ser menor em relação ao do Ca.

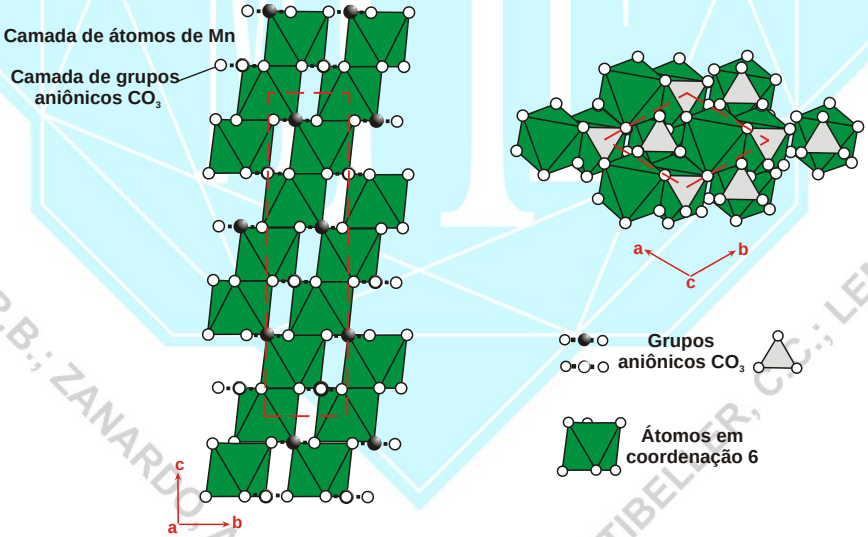


**Figura 2 -** estrutura da rodocrosita. (modificado de Graf, 1961; http://webmineral.com/jpowd/JPX/jpowd.php?target_file=Rhodochrosite.jpx#.WHuEC-SQx9A)

**Hábito:** normalmente ocorre como agregados granulares, laminares e colunares ou formando massas ou crostas (esféricas ou botrioidais). Maciço. Forma cristais romboédricos {10$\bar{1}$1} ou escalenoédricos {21$\bar{3}$1}, modificados por {0001}, {10$\bar{1}$0} e {11$\bar{2}$0}, com várias outras formas. Os cristais podem ser arredondados ou em forma de sela. Geminação: rara, segundo {01$\bar{1}$2}, de contato ou lamelar.



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

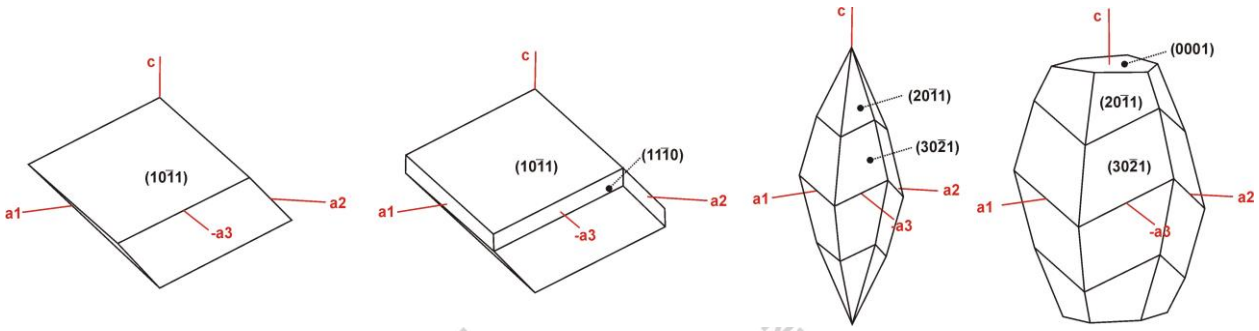


**Figura 3 –** cristais de rodocrosita. (modificado de www.smorf.nl; www.mineralienatlas.de)

**Propriedades físicas:** clivagem romboédrica perfeita {10$\bar{1}$1} (ângulo de clivagem = 73º0'), partição {01$\bar{1}$2}; fratura: irregular a conchoidal; quebradiço; Dureza: 3,5-4; densidade relativa: 3,4-3,7 g/cm$^3$. Transparente a translúcido; rosa, rosa pink, rosa avermelhado, vermelho-cereja, amarelo, cinza amarelado, marrom canela, pode ser bandado; cor do traço: branco; brilho: vítreo a nacarado (em agregados).

**Propriedades óticas:** Cor: incolor a rosa claro em seção delgada. Relevo: baixo positivo a muito alto positivo, *n* > bálsamo ($\varepsilon$ = 1,595-1,598, $\omega$ = 1,810-1,818). Pleocroísmo: fraco. Uniaxial (-). $\delta$ = 0,190-0,230. Absorção: *O* > *E.*

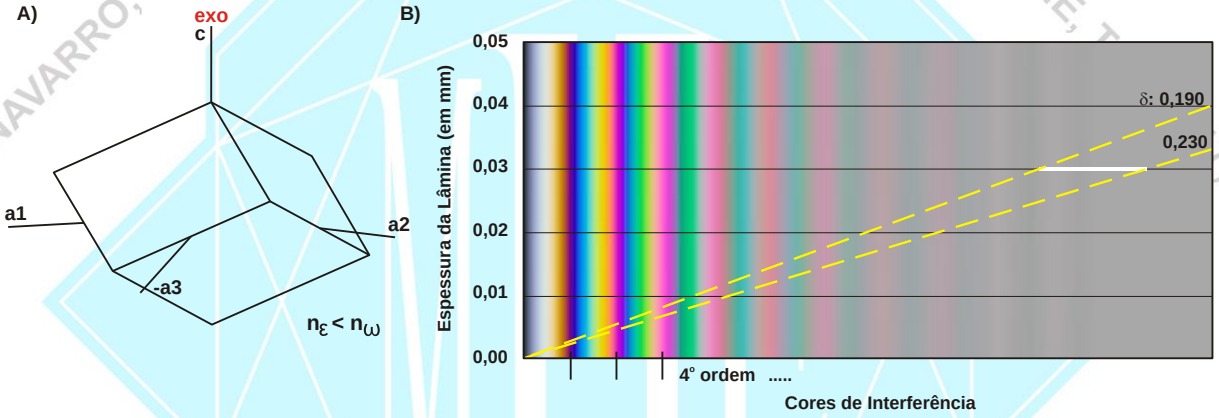


**Figura 4 –** A) orientação ótica de cristal de rodocrosita. B) carta de cores mostrando o intervalo das cores de interferência e valores de birrefringência máxima ($\delta = \omega - \varepsilon$) de cristais de rodocrosita com espessura de 0,030 mm. exo: eixo ótico.

**Composição química:** Carbonato de manganês. O Mn pode ser substituído por Fe em todas as proporções, gerando solução sólida com siderita. Substituição natural limitada do Mn por Mg, Zn, Ca ou Co, são conhecidas. O número de átomos (cátions e ânions) por unidade de fórmula (a.p.u.f.) é calculado na base para 6 (O). (1) $MnCO_3$. (2) rodocrosita em sedimentos marinhos (Oceano Pacífico). (3) rodocrosita (mina Ryujima, Japão). (4) rodocrosita em veio de sulfetos (Catamarca, Argentina). (5) rodocrosita (mina Langban, Suécia). (6) rodocrosita (depósito de manganês, Kuduru, Índia). (2), (3), (4), (5), (6) análises compiladas de Chang et al. (1998).

| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **$CO_2$** | 38,29 | 39,51 | 38,35 | 38,35 | 36,47 | 38,00 |
| **MnO** | 61,71 | 52,03 | 55,77 | 55,82 | 39,92 | 57,80 |
| **FeO** | | 0,19 | 2,50 | 2,40 | 0,08 | 0,82 |
| **MgO** | | 1,29 | 1,31 | 2,05 | 2,01 | 1,50 |
| **CaO** | | 7,28 | 1,51 | | 12,41 | 1,29 |
| **BaO** | | | | | 5,37 | |
| **PbO** | | | | | 0,11 | |
| **outros** | | | | | 3,48 | |
| **Total** | 100 | 100,30 | 99,44 | 98,62 | 99,85 | 99,41 |

**Propriedades diagnósticas:** alteração típica para óxidos de manganês castanhos ou pretos, cor (usualmente em tons vermelho rosa, embora possa ter outras cores), pela clivagem típica de carbonatos (romboédrica), teste para Mn, densidade e propriedades óticas (relevo baixo positivo a muito alto positivo, birrefringência extrema e caráter ótico uniaxial (-)). Escala de fusibilidade (von Kobell): 7, decripta-se tornando-se preto. É solúvel em HCl a quente com efervescência, formando solução incolor. Petrograficamente a distinção entre a rodocrosita 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.



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

**Gênese:** mineral de origem hidrotermal (hidrotermalismo de baixa a média temperatura) e magmática (incomum em pegmatitos de graníticos e comum em carbonatitos). Ocorre em em veios de prata, chumbo, cobre e manganês; em metassedimentos ricos em manganês submetidos a metamorfismo regional ou de contato. Autígeno e secundário em sedimentos. A alteração natural da rodocrosita implica na formação de óxidos e hidróxidos complexos de manganês castanhos ou negros. Eventualmente pode alterar-se para manganita ou pirolusita.

**Associação mineral:** ocorre associado a calcita, siderita, dolomita, fluorita, barita, quartzo, pirita, tetraedrita, esfalerita, hübnerita (quando de origem hidrotermal); rodonita, granada, alabandita, haussmannita (quando de origem metamórfica).

**Ocorrências:** no Brasil é encontrado em Conselheiro Lafaiete (onde ocorre asociado com kutnohorita e/ou com manganocalcita) e em outras localidades do Quadrilátero Ferrífero (MG).

**Variedades:** *Manganocalcita* - var. de rodocrosita com cálcio. De manganês + cálcio, em alusão a sua composição.

**Usos:** constitui-se em importante mineral de minério de Mn.

**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.

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.

Forsyth, J. B. & Brown, P. J. 1967. The spatial distribution of ferromagnetic moment in $MnCO_3$. **Proceedings of the Physical Society**, London, 92, i.p. 125.

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. & 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.



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

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.

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

NAVARRO, G.R.B.; ZANARDO, A.; MONTIBELLER, C.C.; LEME, T.G. (2017)



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