



ESPESSARTITA (spessartine) - Mineral do Grupo dos Nesossilicatos. Grupo da Granada. Forma série com a almandina. $Mn^{2+}_3Al_2(SiO_4)_3$. De *Spessante*, Baviera (Alemanha).

Cristalografia: Isométrico, classe hexaoctaédrica ($4/m \bar{3} 2/m$). **Grupo espacial e malha unitária:** $Ia\bar{3}d$, $a_0 = 11,526\text{Å}$, $Z = 8$.

Padrão de raios X do pó do mineral:

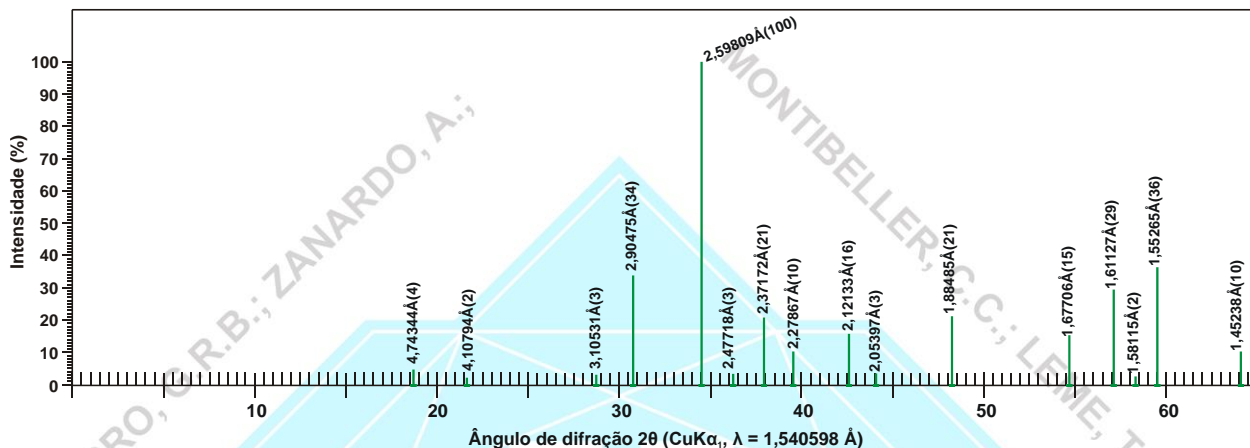


Figura 1 – posição dos picos principais da espessartita em difratograma de raios X (modificado de Armbruster & Geiger, 1997).

Estrutura: a estrutura da espessartita pode ser entendida como uma “rede” constituída por tetraedros (SiO_4) e octaedros ($Al^{3+}O_6$) independentes. Os tetraedros ocorrem unidos aos octaedros através do compartilhamento de átomos de oxigênio, constituindo a rede de tetraedros SiO_4 e octaedros AlO_6 . Os átomos de Mn^{2+} situam-se nos interstícios do interior da rede de tetraedros SiO_4 e octaedros AlO_6 e estão rodeados por oito oxigênios (coordenação cúbica).

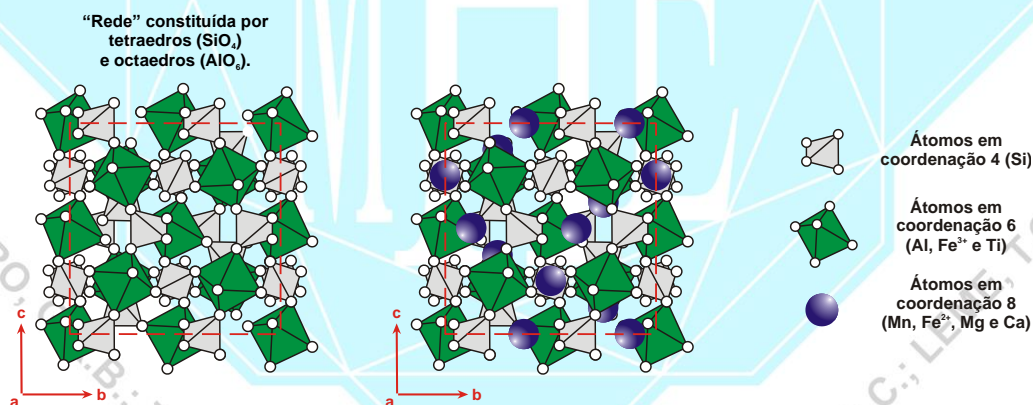


Figura 2 - estrutura da espessartita. (modificado de Novak & Gibbs, 1971; http://webmineral.com/jpowd/JPX/jpowd.php?target_file=Spessartine.jpX#.WFLsieSQYUk).

Hábito: normalmente granular, compacto, maciço. Normalmente ocorre como cristais eudrais, dodecaédricos ou trapezoédricos, ou em combinações de outras formas cúbicas.

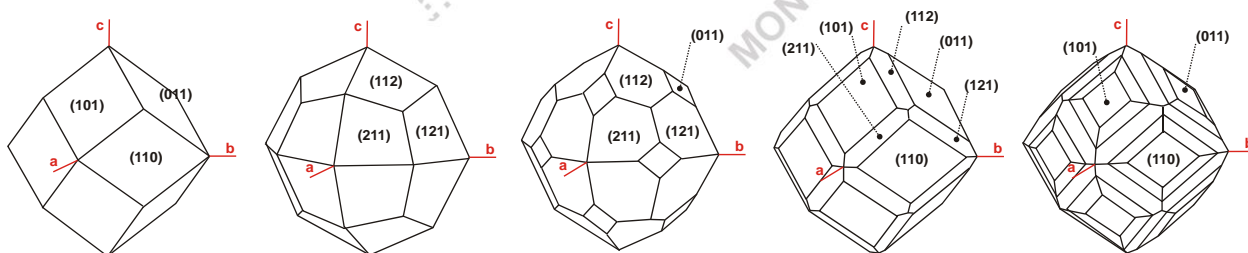


Figura 3 – cristais de espessartita. (modificado de www.smorf.nl; www.mineralienatlas.de)



Propriedades físicas: sem clivagem; fratura: irregular a conchoidal; quebradiço; Dureza: 7-7,5; densidade relativa: 4,18-4,19 g/cm³. Transparente a translúcido; vermelha, marrom ou laranja, amarela, marrom amarelado, preto; cor do traço: branco; brilho: vítreo.

Propriedades óticas: Cor: rosa claro a marrom claro em seção delgada, pode ser zonado. Relevo: muito alto positivo, $n >$ bálsamo ($n = 1,790-1,810$). Isotrópico. Pode mostrar fraca anisotropia. Dispersão fraca.

Composição química: Silicato de manganês e alumínio. Pode conter até ~45% de MnO. O número de átomos (cátions e ânions) por unidade de fórmula (a.p.u.f.) é calculado na base para 12 oxigênios. (1) Mn₃Al₂(SiO₄)₃. (2) epassartita (mina Sebit mine, West Suk, Quênia). (3) epassartita, pegmatito em biotite granodiorita (Chwalkow, Sobotka, Lower Silesia, Polônia). (2), (3) análises compiladas de Deer et al. (1997).

	(1)	(2)	(3)
SiO ₂	36,42	36,2	36,15
TiO ₂		tr.	0,18
Al ₂ O ₃	20,59	20,65	20,06
Fe ₂ O ₃		0,24	0,8
FeO		0,5	16,85
MnO	42,99	41,21	23,96
MgO		tr.	0,31
CaO		0,93	1,16
Total	100	99,73	99,47

Propriedades diagnósticas: hábito dodecaédrico ou trapezoédrico dos cristais, dureza, densidade, cor, ausência de clivagem e propriedades óticas (isotropia, relevo muito alto positivo), associação mineralógica e gênese. Solubilidade difícil em HF. Escala de fusibilidade (von Kobell): 3. Distinguem-se dos espinélios por estes apresentarem forma octaédrica e partição {111}. A melhor maneira de se distinguir entre si as várias espécies de granada é pelos índices de refração, densidade e parâmetros da malha, em conjugação, quando possível, com dados químicos parciais (como por exemplo, os referentes ao FeO ou MnO) ou totais (como análise por microsonda eletrônica).

Gênese: mineral de origem metamórfica e magmática. Ocorre principalmente em metassedimentos ricos em Mn submetidos a metamorfismo, regional ou de contato (grau baixo a médio); em *skarns* e em rochas adjacentes metassomáticas ricas em Mn. Também pode ocorrer em pegmatitos, granitos e riolitos.

Associação mineral: ocorre associada a quartzo, feldspato, turmalina, rodonita, pyroxmangita, tefroíta, muscovita, alleghanyíta, apatita, topázio, galaxita, berilo, albita, bixbyíta, pseudobrookita, etc.

Ocorrências: no Brasil ocorre em Nangue, Conselheiro Lafaiete e Urucum (MG), em Carnaúba, próximo a Picuí (RN).

Variiedades: *Emildina* - var. de epassartita com ítrio. (sin. *emaldina*, *emilita*).

Usos: constitui um dos minerais mais importantes dos protominérios de Mn.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Armbruster, T. & Geiger, C. A. 1997. Mn₃Al₂Si₃O₁₂ spessartine and Ca₃Al₂Si₃O₁₂ grossular garnet: structural dynamic and thermodynamic properties. **American Mineralogist**, 82, i.p. 740.

Betejtin, A. 1970. **Curso de Mineralogia (2ª edição)**. 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 (2ª 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 (5ª 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.

Deer, W. A., Howie, R. A., Zussman, J. 1997. **Rock-forming minerals. Orthosilicates – vol. 1A (2ª edition)**. The Geological Society Publishing House, London, Inglaterra. 919 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. & Hurlbut 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. 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.

Novak, G. A. & Gibbs, G. V. 1971. The crystal chemistry of the silicate garnets. **American Mineralogist**, 56, p. 791-825.

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