

TRIDIMITA (tridymite) – Mineral do Grupo dos Tectossilicatos. Grupo do Quartzo e/ou Sílica. Polimorfo do quartzo, cristobalita, stishovita e coesita. SiO₂. Do grego *tridymos* (triplo), porque forma maclas de três indivíduos.

Cristalografia: Ortorrômbico, classe biesfoédrica-rômbica (222), pseudo-hexagonal. Triclínico, classe pedial (1) (tridimita α). **Grupo espacial e malha unitária:** C222₁, a₀ = 5,0240Å, b₀ = 8,7560Å, c₀ = 8,2130Å, Z = 8 ou F1, a₀ = 9,932Å, b₀ = 17,216Å, c₀ = 81,864Å, $\alpha = 90^\circ$, $\beta = 90^\circ$, $\gamma = 90^\circ$, Z = 320.

Padrão de raios X do pó do mineral:

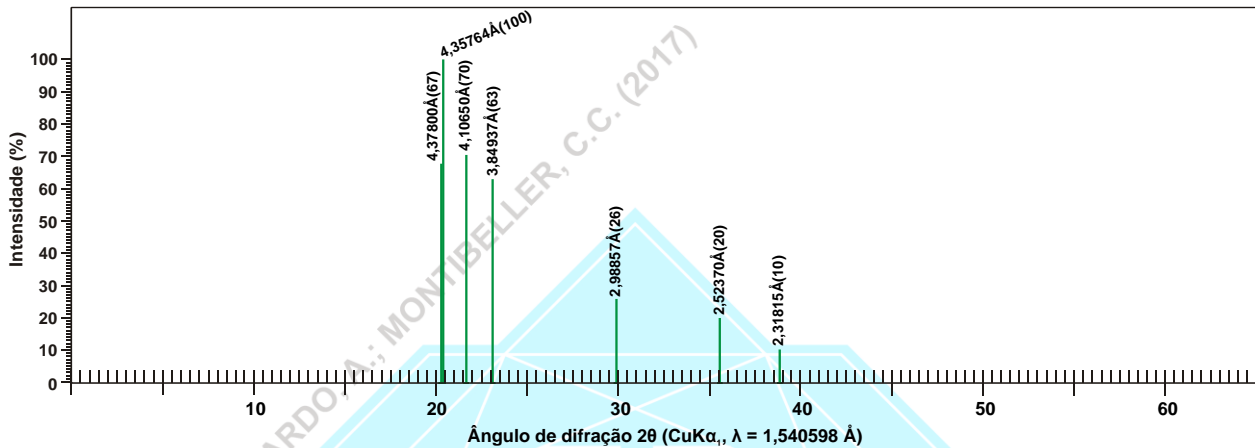


Figura 1 – posição dos picos principais da tridimita em difratograma de raios-x. (modificado de Imamura et al., 1992)

Estrutura: a estrutura da tridimita comparada com a estrutura do quartzo, é uma estrutura muito aberta contendo canais através dos quais podem passar íons grandes e/ou serem retidos (mesmo os íons muito grandes) durante o processo de cristalização. A estrutura da tridimita- α (menor temperatura) envolve apenas pequenas mudanças em relação a estrutura de mais alta temperatura (tridimita- β). A estrutura da tridimita- β consiste em “camadas e/ou lâminas” de tetraedros SiO₄ perpendiculares ao eixo “c”, que compartilham os oxigênios, formando anéis de seis tetraedros. As “camadas e/ou lâminas” se alternam de modo que se os tetredros de uma camada apontam para cima, na camada seguinte os tetraedros apontam na direção oposta (os tetraedros [SiO₄] que apontam para baixo em uma lâmina estão diretamente por cima dos tetraedros [SiO₄] que apontam para cima na lâmina que está por baixo).

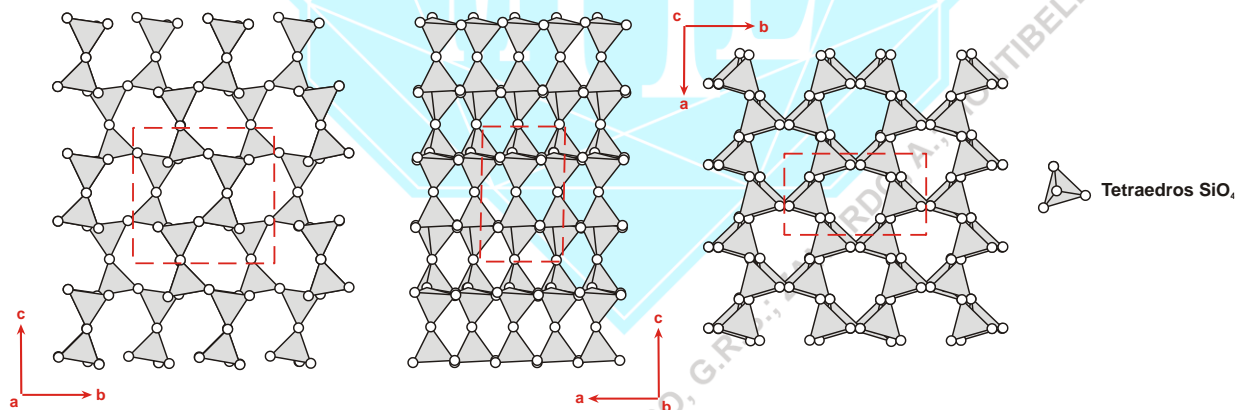


Figura 2 - estrutura da tridimita. (modificado de Graetsch, 2001;
http://webmineral.com/jpowd/JPX/jpowd.php?target_file=Tridymite_3.jpj#WW9EBOSouUk)

Hábito: ocorre como agregados radiais e em forma de rosetas. Os cristais são tabulares (com esboço pseudo-hexagonal $\parallel \{0001\}$, mostrando faces de prisma) e/ou com forma de cunha. Geminação: é razoavelmente frequente e dá origem a cristais em forma de cunha com dois ou mais indivíduos incluindo as trigeminações das quais derivou o nome. Possui geminação simples, de contato ou múltipla em $\{10\bar{1}6\}$, às vezes formando um arranjo de três indivíduos (arranjo trigêmeo), muito comum. De contato ou de penetração em $\{30\bar{3}4\}$.

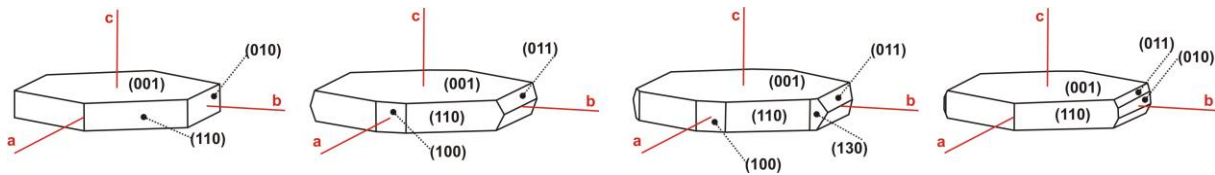


Figura 3 – cristais de tridimita. (modificado de www.smorf.nl; www.mineralienatlas.de).

Propriedades físicas: duas direções de clivagem fracas $\{0001\}$ e $\{10\bar{1}0\}$; fratura: conchoidal; quebradiço; Dureza: 6,5-7; densidade relativa: 2,25-2,28 g/cm³. Transparente a translúcido; incolor a branco, cinza; cor do traço: branco; brilho: vítreo, pode ser nacarado em $\{0001\}$.

Propriedades óticas: Cor: incolor em seção delgada. Relevo: moderado a forte negativo, $n <$ bálsamo ($\alpha = 1,468-1,482$, $\beta = 1,470-1,484$, $\gamma = 1,473-1,488$). Orientação: $\alpha = b$, $\beta = a$, $\gamma = c$. Plano Ótico (PO): normal a (100). Biaxial (+). $\delta = 0,002-0,006$. $2V = 36^\circ-86^\circ$. Os índices de refração variam devido à presença de quantidades variáveis de Al e Na.

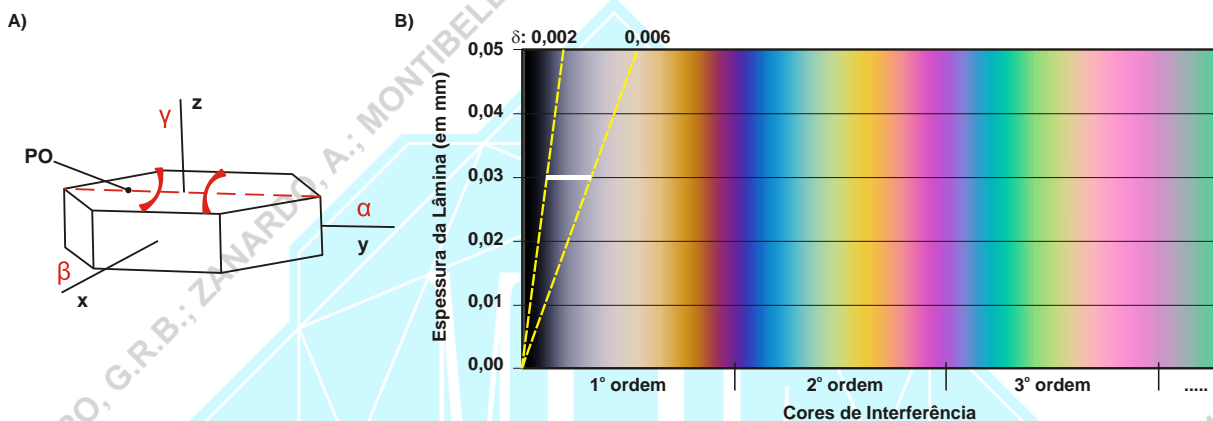


Figura 4 – A) orientações óticas de cristal de tridimita (modificado de Nesse, 2004). B) carta de cores mostrando o intervalo das cores de interferência e valores de birrefringência máxima ($\delta = \gamma - \alpha$) de cristais de tridimita com espessura de 0,030 mm.

Composição química: Óxido de silício, normalmente contém pequenas quantidades de Al, Na, K e Ca. (1) tridimita (Cerro San Cristobál, México). (2) tridimita (Mule Springs, EUA). (1), (2) análises compiladas de <http://handbookofmineralogy.org/pdfs/tridymite.pdf>.

	(1)	(2)
SiO ₂	95,10	99,03
TiO ₂	0,26	0,02
Al ₂ O ₃	2,40	0,50
Fe ₂ O ₃	0,36	0,01
MnO	tr.	0,00
MgO	0,30	tr.
CaO	0,40	tr.
Na ₂ O	0,80	0,24
K ₂ O	0,37	0,08
H ₂ O		0,10
Total	100	99,98

Propriedades diagnósticas: gênese e associação mineral (geralmente ocorre associado a sanidina e cristobalita), propriedades óticas (relevo moderado a forte negativo ligeiramente inferior ao da cristobalita e caráter biaxial (+)), geminação em forma de cunha. Escala de fusibilidade (von Kobell): 7 (infusível). Insolúvel em ácidos, é atacado por HF. Petrograficamente difere da cristobalita por esta ter índice de refração um pouco maior e por ser uniaxial (-).

Gênese: ocorre apenas em rochas magmáticas efusivas, ácidas, de alta temperatura (riólitos, obsidianas, traquitos, andesitos e dacitos). Pode ocorrer em meteoritos. Geralmente forma-se pela devitrificação de vidro vulcânico, como obsidiana. Mineral estável entre 870°C - 1.470°C, pode existir acima desta temperatura como forma instável. Funde a 1.670°C.

Associação mineral: ocorre associado a cristobalita, sanidina, quartzo, augita, faialita, hornblenda, hematita, enstatita, troilita.

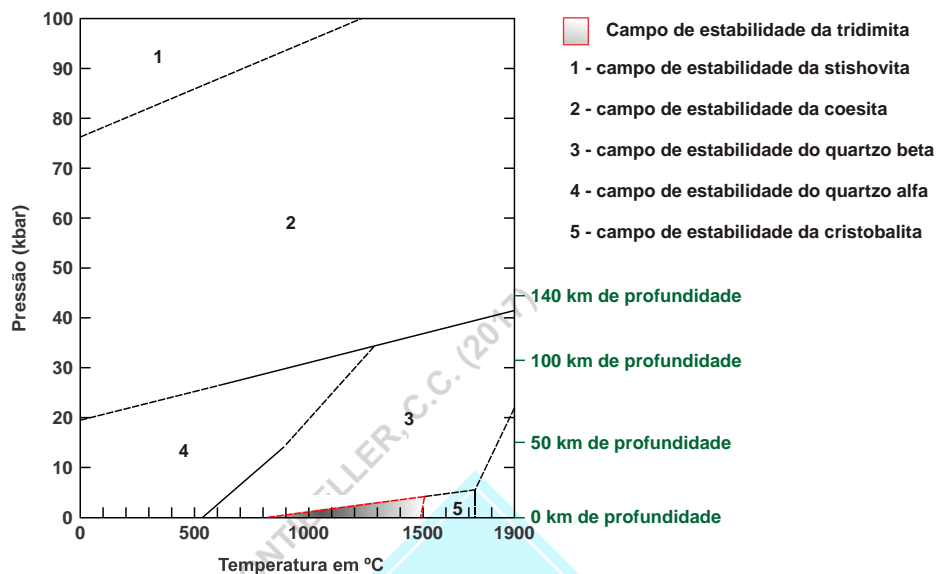


Figura 5 – gráfico P-T mostrando o campo de estabilidade da tridimita. (modificado de Chvátal, 1999).

Ocorrências: no Brasil não se conhecem ocorrências dignas de nota.

Variedades: *Asmanita* – var. de tridimita encontrada em ferro de origem meteorítica.

Usos: é preparado artificialmente, para uso como material refratário.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Betekhtin, 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.
- Chvátal, M. 1999. **Mineralogia para principiantes: cristalografia**. Trad. de Igor de Abreu e Lima. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Geologia, 232 p.
- Dana, J. D. 1978. **Manual de Mineralogia (5ª edição)**. Revisto por Hurlbut Jr., C. S. Tradução: Rui Ribeiro Franco. Livros Tecnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, Brasil.
- Deer, W. A., Howie, R. A., Zussman, J. 1981. **Minerais Constituintes das Rochas – uma introdução**. Tradução de Luís E. Nabais Conde. Fundação Calouste Gulbenkian, Soc. Ind. Gráfica Telles da Silva Ltda, Lisboa, Portugal. 558 p.
- Graetsch, H. 2001. X-ray powder diffraction study on the modulated high temperature forms, of SiO₂ tridymite between 110° and 220°C. **Physics and Chemistry of Minerals**, 28, p. 313-321.
- 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.
- Imamura, M.; Matsumoto, T.; Kihara, K. 1992. High-order thermal-motion tensor analyses of tridymite. **Phase Transition**, 38, p. 127.
- Kerr, P. F. 1965. **Mineralogia Óptica (3ª edição)**. Traducido por José Huidobro. Talleres Gráficos de Ediciones Castilla, S., Madrid, Espanha.



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).

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.

Sinkankas, J. 1964. **Minertalogy 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