



**SODALITA** (sodalite) – Mineral do Grupo dos Tectosilicatos. Grupo dos Feldspatóides.  $\text{Na}_8\text{Al}_6\text{Si}_6\text{O}_{24}\text{Cl}_2$ . De *soda* + *lithos* (pedra) do grego, em alusão a sua composição.

**Cristalografia:** Isométrico, classe hexatetraédrica ( $\bar{4}3m$ ). **Grupo espacial e malha unitária:**  $F\bar{4}3n$ ,  $a = 8,870\text{-}8,882$ ,  $Z = 1$ .

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

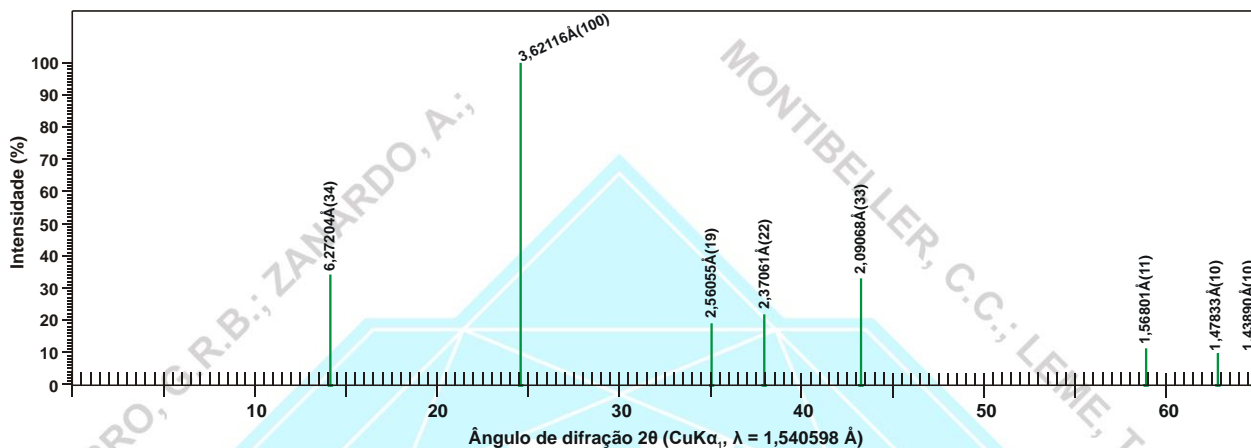


Figura 1 – posição dos picos principais da sodalita em difratograma de raios X (modificado de Schulz & Loens, 1967).

**Estrutura:** a estrutura da sodalita é constituída por uma rede de tetraedros  $(\text{Si,Al})\text{O}_4$ , constituindo uma estrutura tridimensional do tipo gaiola, composta por 6 anéis de 4 tetraedros paralelos a  $\{100\}$  e 8 anéis de 6 tetraedros paralelos a  $\{111\}$ . Nesta estrutura, o arranjo entre os anéis forma cavidades ocupadas por átomos de Na e Cl. Entretanto, os átomos de Cl situam-se em canais que se interceptam, formados pela disposição dos anéis de seis octetraédros.

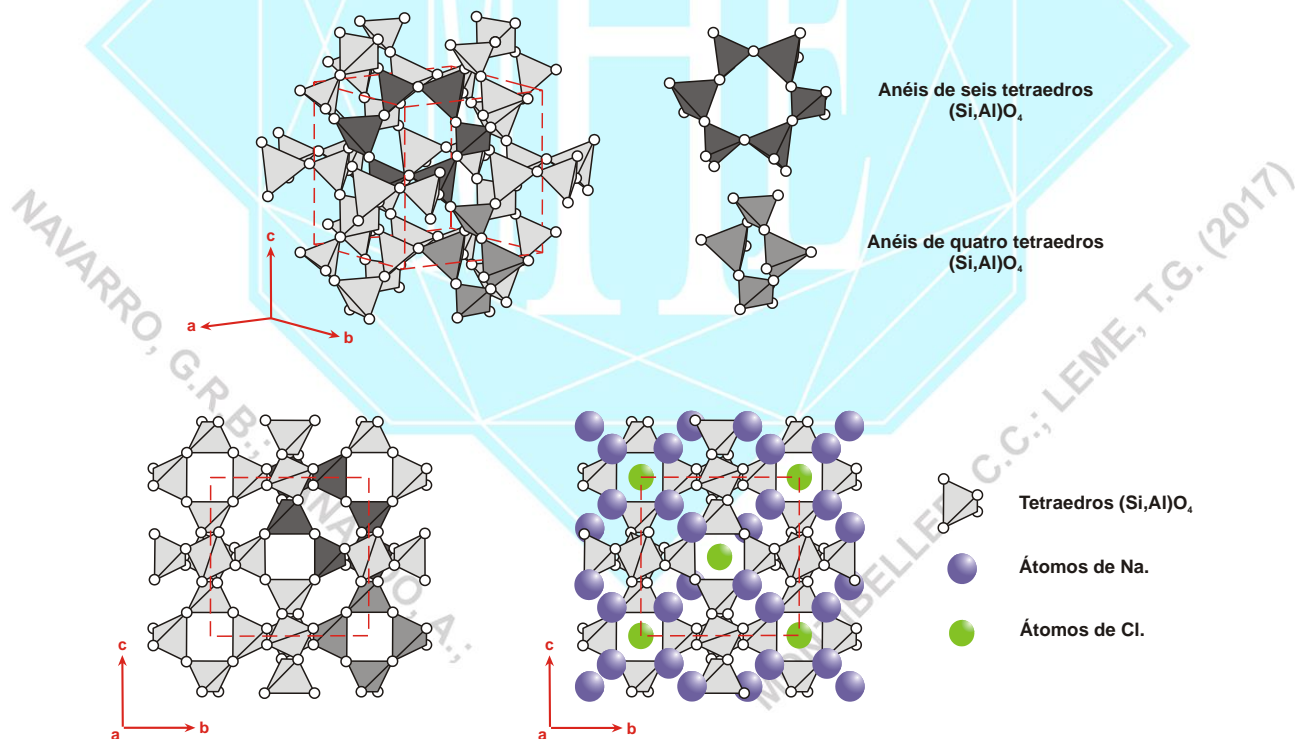


Figura 2 - estrutura da sodalita. (modificado de Hassan et al., 2004; [http://webmineral.com/jpowd/JPX/jpowd.php?target\\_file=Sodalite.jp#WKxTQOiy70](http://webmineral.com/jpowd/JPX/jpowd.php?target_file=Sodalite.jp#WKxTQOiy70)).

**Hábito:** normalmente maciço ou granular, constituindo grãos englobados em outros minerais ou em uma matriz. Os cristais são tipicamente dodecaédricos, porém raros. São semelhantes a cristais de granada. Geminação: possui geminação comum em  $\{111\}$ , formando prismas pseudo-hexagonais por prolongamento ao longo de  $[111]$ .

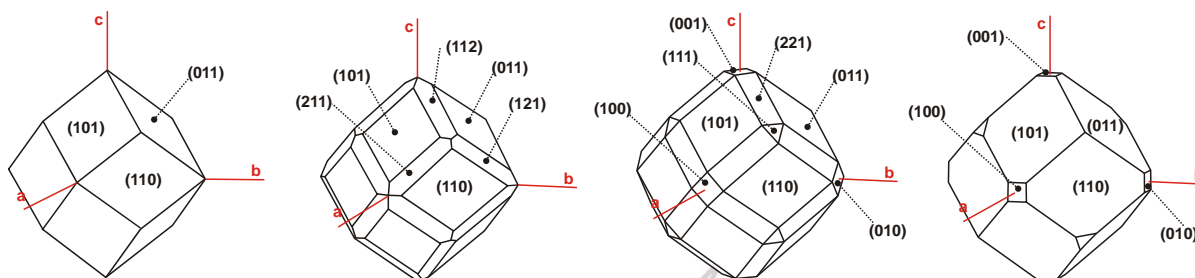


Figura 3 – cristais de sodalita. (modificado de www.smorf.nl; www.mineralienatlas.de)

**Propriedades físicas:** uma direção de clivagem fraca {110}; fratura: conchoidal a irregular; quebradiço; Dureza: 5,5-6; densidade relativa: 2,27-2,33 g/cm<sup>3</sup>; apresenta catodoluminescência vermelho-laranja brilhante e fluorescência sob LW e SW UV, com fosforescência amarelada, pode ser fotocromático em magenta. Transparente a translúcido; geralmente azul claro a azul escuro, incolor, branco, rosa pálido, amarelado, amarelo cinzento, verde, esverdeado, cinza, avermelhado; cor do traço: branco; brilho: vítreo a gorduroso.

**Propriedades óticas:** Cor: incolor a cinza, rosa muito pálido ou azul em seção delgada. Relevô: moderado a forte negativo,  $n < \text{bálsamo}$  ( $n = 1,483-1,487$ ). Isotrópico. Como os outros minerais do grupo pode apresentar leve anisotropia, principalmente nos exemplares ricos em inclusões.

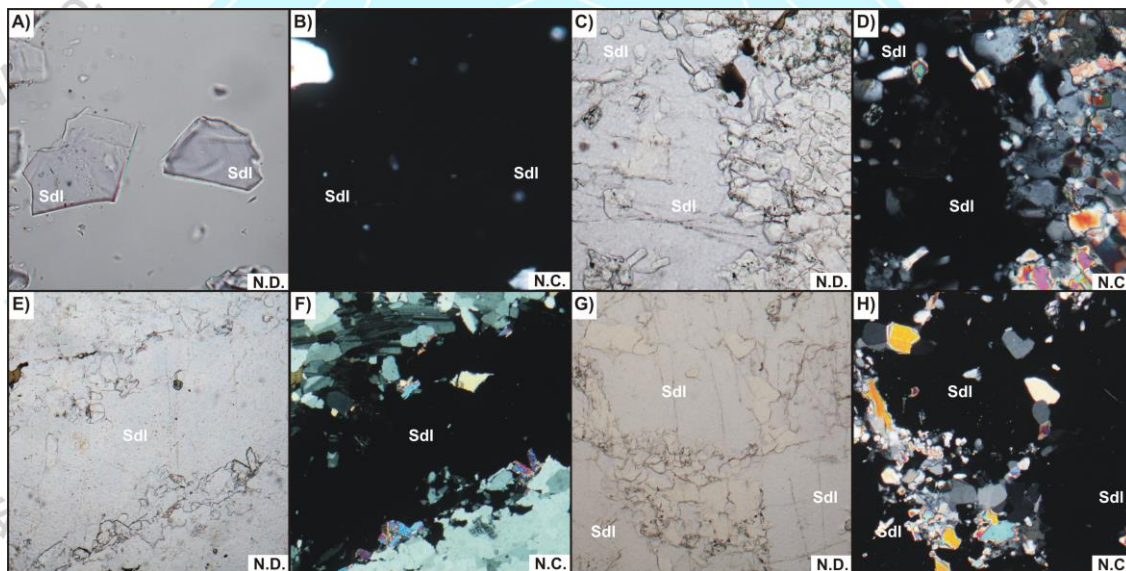


Figura 4 – Fotomicrografias de seções delgadas. A), B) lâmina de pó de sodalita. C), D), E), F), G), H) cristais de sodalita em sodalita-nefelina sienito (azul bahia). Sdl: sodalita. N.D. nicóis descruzados. N.C. nicóis cruzados.

**Composição química:** Cloro-aluminossilicato de sódio. Pode ocorrer alguma substituição de Na por K e Ca e algumas variedades possuem teores apreciáveis de S. O número de átomos (cátions e ânions) por unidade de fórmula (a.p.u.f.) é calculado na base para 21 (O). (1) sodalita (Mont Saint-Hilaire, Canadá). (2) sodalita em pegmatito que corta sienito nefelinítico (Península Kola, Rússia). (3) sodalita (Magnet Cove, Arkansas, EUA). (1) análise compilada de <http://handbookofmineralogy.org/pdfs/sodalite.pdf>. (2), (3) análises compiladas de Deer et al. (1981).

	(1)	(2)	(3)
SiO <sub>2</sub>	37,95	36,69	36,36
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	31,42	31,40	32,09
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		0,85	0,07
FeO	0,39		
MnO	0,08		0,06
CaO		0,19	0,05
MgO		0,03	
Na <sub>2</sub> O	24,16	25,96	24,73
K <sub>2</sub> O	0,05	0,23	0,12
Cl	7,33	5,64	6,79
SO <sub>3</sub>	0,09		
-O=CL <sub>2</sub>	1,65		
S		0,38	0,00



H <sub>2</sub> O <sup>+</sup>	0,30	0,86
H <sub>2</sub> O <sup>-</sup>	0,04	0,12
<b>Total</b>	99,82	101,71

**Propriedades diagnósticas:** cor (geralmente azul) e ocorrência. Petrograficamente os minerais deste grupo distinguem-se por serem isotrópicos e pelo relevo moderado a forte negativo. Facilmente solúvel por HCl sem gelatinização; pode emitir um odor de H<sub>2</sub>S em fraturas. A diferenciação entre os minerais deste grupo pode ser realizada por teste químico usando ácido azótico. Este ácido colocado sobre o mineral em uma lâmina de vidro e deixando-se evaporar lentamente. Se aparecerem cristais cúbicos de halita, o mineral é a sodalita, se formarem agulhas de gipsita o mineral é a hauynita. A não formação de qualquer produto antes da adição de CaCl e o aparecimento de ambos depois da sua adição indica a presença de noseana. As variedades azuis diferem-se da lazurita por não se associar à pirita e pela cor do traço (a lazurita possui traço azul brihante). Petrograficamente distingue-se da fluorita por esta apresentar índice de refração ainda mais baixo e clivagem octaédrica perfeita. Da leucita por esta apresentar normalmente geminação, fraca birrefringência e ser uniaxial (-).

**Gênese:** mineral encontrado em nefelina sienitos, fonólitos e outras rochas alcalinas. Em rochas calcárias metassomatizadas (metamorfismo de contato entre calcários e rochas alcalinas). Também pode ocorrer em cavidades em rochas vulcânicas.

**Associação mineral:** ocorre associado a nefelina, cancrinita, andradita, egirina, microclínio, sanidina, albita, calcita, fluorita, ankerita, barita.

**Ocorrências:** no Brasil é encontrada no sul do estado da Bahia.

**Variedades:** *Álcali-granada* – termo utilizado para minerais do grupo da sodalita que se assemelham, cristalográfica e quimicamente, às granadas. *Hackmanita* – var. de sodalita com enxofre, de cor rosa pálido, que normalmente apresenta fluorescência alaranjada ou vermelha. Homenagem a Victor Hachman, cientista finlandês. *Molibdossodalita* – var. de sodalita com 2,87% de MoO<sub>3</sub> e certa quantidade de cloro. De *molibdênio* + sodalita, em alusão a sua composição.

**Usos:** as belas massas de coloração azul-escura encontram emprego em artigos ornamentais (rocha ornamental) ou como gema.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Betjtin, 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.
- 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.
- Hassan, I.; Antao, S. M.; Parise, J. B. 2004. Sodalite: High-temperature structures obtained from synchrotron radiation, and Rietveld refinements. **American Mineralogist**, 89, p. 359-364.
- 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.





GUILLERMO RAFAEL B. NAVARRO, ANTENOR ZANARDO, CIBELE CAROLINA MONTIBELLER,  
THAIS GÜTZLAF LEME. (2017)  
**Livro de referência de Minerais Comuns e Economicamente Relevantes: TECTOSSILICATOS.**  
**Museu de Minerais, Minérios e Rochas “Prof. Dr. Heinz Ebert”**

Klein, C. & Hurlbut Jr., C. S. 1993. **Manual of mineralogy (after James D. Dana) (21<sup>o</sup> edition)**. Wiley International ed., New York, EUA. 681 p.

Klockmann, F. & Ramdohr, P. 1955. **Tratado de Mineralogia (2<sup>o</sup> 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. (10<sup>o</sup> 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 (3<sup>o</sup> edition)**. Oxford University Press, Inc. New York, EUA. 348 p.

Schulz, H. & Loens, J. 1967. Strukturverfeinerung von Sodalith,  $\text{Na}_8\text{Si}_6\text{Al}_6\text{O}_{24}\text{Cl}_2$ . **Acta Crystallographica (1,1948-23,1967)**, 23, i.p. 434.

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

**sites consultados:**

[www.handbookofmineralogy.org](http://www.handbookofmineralogy.org)

[www.mindat.org](http://www.mindat.org)

[www.mineralienatlas.de](http://www.mineralienatlas.de)

<http://rruff.info>

[www.smorf.nl](http://www.smorf.nl)

[www.webmineral.com](http://www.webmineral.com)