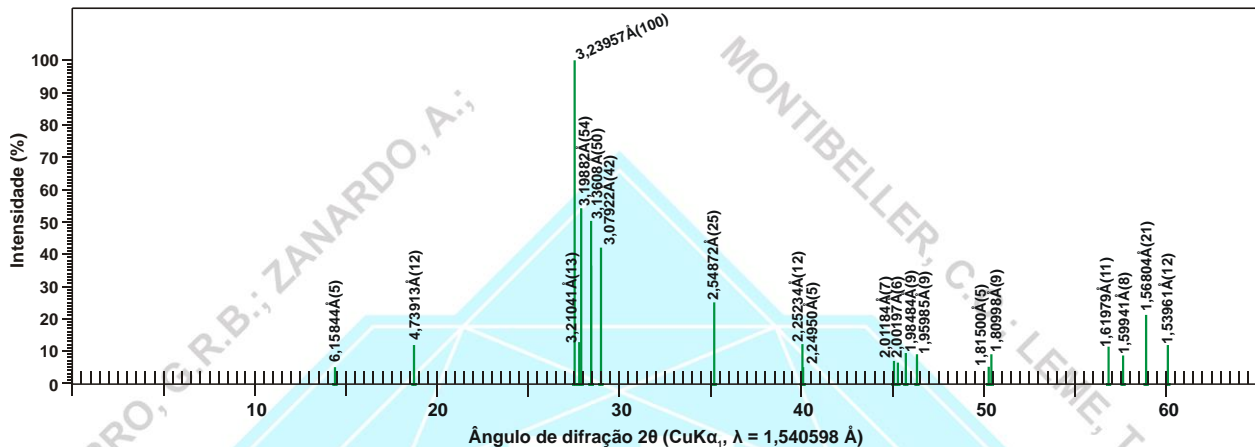




**LAZULITA** (lazulite) - Mineral do Grupo dos Fosfatos. Grupo da Lazulita. Isomorfo da scorzalita com quem forma série.  $MgAl_2(PO_4)_2(OH)_2$ . Do persa *lazward* (pedra azul), pelo árabe *lazward* (azulado).

**Cristalografia:** Monoclínico, classe prismática ( $2/m$ ). **Grupo espacial e malha unitária:**  $P2_1/c$ ,  $a_0 = 7,144\text{Å}$ ,  $b_0 = 7,278\text{Å}$ ,  $c_0 = 7,228\text{Å}$ ,  $\beta = 120,50^\circ$ ,  $Z = 1$ .

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



**Figura 1** – posição dos picos principais da lazulita em difratograma de raios X (modificado de Christ & Lindberg, 1959). O padrão de raios X do pó da lazulita é quase idêntico a da scorzalita.

**Hábito:** normalmente constitui massas de pequenas dimensões, granulares e maciças. Os cristais são pequenos, prismáticos curtos e bipiramidais agudos, tabulares em  $\{111\}$  ou  $\{101\}$ . Geminação: comum em  $\{100\}$  com plano de composição  $\{001\}$ , ocasionalmente produzindo grupos polissintéticos ou lamelares; raramente em  $\{223\}$ , por reflexão em  $\{221\}$  com plano de composição  $\{331\}$ .

**Propriedades físicas:** duas direções de clivagem, uma direção de clivagem fraca a boa  $\{110\}$  e uma indistinta  $\{101\}$ ; fratura: conchoidal a estilhaçada; quebradiço; Dureza: 5,5-6; densidade relativa: 3,122-3,4 g/cm<sup>3</sup>. Transparente a translúcido, pode ser quase opaco; azul, azul celeste, azul esverdeado, azul escuro ou claro, branco azulado, amarelo-verde, raramente verde; cor do traço: branco; brilho: vítreo.

**Propriedades óticas:** Cor: azul a incolor em seção delgada. Relevo: moderado positivo,  $n >$  bálsamo ( $\alpha = 1,603-1,637$ ,  $\beta = 1,626-1,667$ ,  $\gamma = 1,637-1,677$ ). Pleocroísmo: forte, X = incolor, Y = azul, azul claro, azul-verde, Z = azul escuro, azul claro, azul-verde. Orientação:  $\alpha \wedge c = 9^\circ-10^\circ$ ,  $\beta = b$ ,  $\gamma \wedge a = 11^\circ-12^\circ$ . Plano Ótico (PO): (010). Biaxial (-).  $\delta = 0,034-0,040$ .  $2V = 61^\circ-70^\circ$ . Dispersão: fraca,  $r < v$ . Absorção:  $Z > Y \gg X$ .

**Composição química:** Fosfato básico de magnésio e alumínio. (1)  $MgAl_2(PO_4)_2(OH)_2$ . (2) lazulita (Breyfogle Canyon, Califórnia, EUA). (3) lazulita (Montanhas Graves, Georgia, EUA). (4) lazulita (Dattas, Brasil). (2), (3), (4) análises compiladas de Palache et al. (1966).

	(1)	(3)	(2)	(4)
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	40,97	44,31	45,79	46,12
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	33,73	31,53	32,49	32,55
MgO	13,34	7,98	10,38	11,97
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		0,89	0,6	0,49
FeO		8,94	3,95	2,80
TiO <sub>2</sub>		0,23	0,2	0,16
MnO		0,14		
CaO		0,13	0,06	0,08
H <sub>2</sub> O	5,96	6,27	6,48	5,90
Total	100	100,42	99,95	100,07

**Propriedades diagnósticas:** cor azul, traço branco, teste positivo para o radical fosfato e petrograficamente pelo forte pleocroísmo e alta birrefringência. Escala de fusibilidade (von Kobell): 7. Insolúvel em HCl. Em lâmina delgada normalmente ocorre como cristais euédricos de hábito piramidal, ou com forma anedral. Pode ser rica em inclusões fluidas. Petrograficamente distingue-se da lazulita por esta ser isotrópica e por ter relevo negativo. Da turmalina azul por esta ter birrefringência menor e ser uniaxial (-). Do córdon por este ter pleocroísmo fraco a ausente, ser uniaxial (-), ter birrefringência menor e relevo maior. Da cordierita azul por esta ter relevo menor, pela extinção reta e birrefringência menor. Da safirina por esta ter relevo maior, birrefringência menor e dispersão moderada a muito forte. A dumortierita tem índices de refração sensivelmente maiores, extinção reta, birrefringência menor, 2V menor e

dispersão forte. Distingue-se da cianita azul por esta apresentar índices de refração maiores, birrefringência menor, 2V maior e pela clivagem melhor (gerando aspecto em escadaria característico). Do anfibólio azul pela ausência de clivagem boa a perfeita. Dificilmente distingue-se da scorzalita em amostra de mão. Petrograficamente distingue-se da scorzalita por esta ter pleocroísmo mais fraco e ângulo de extinção menor.

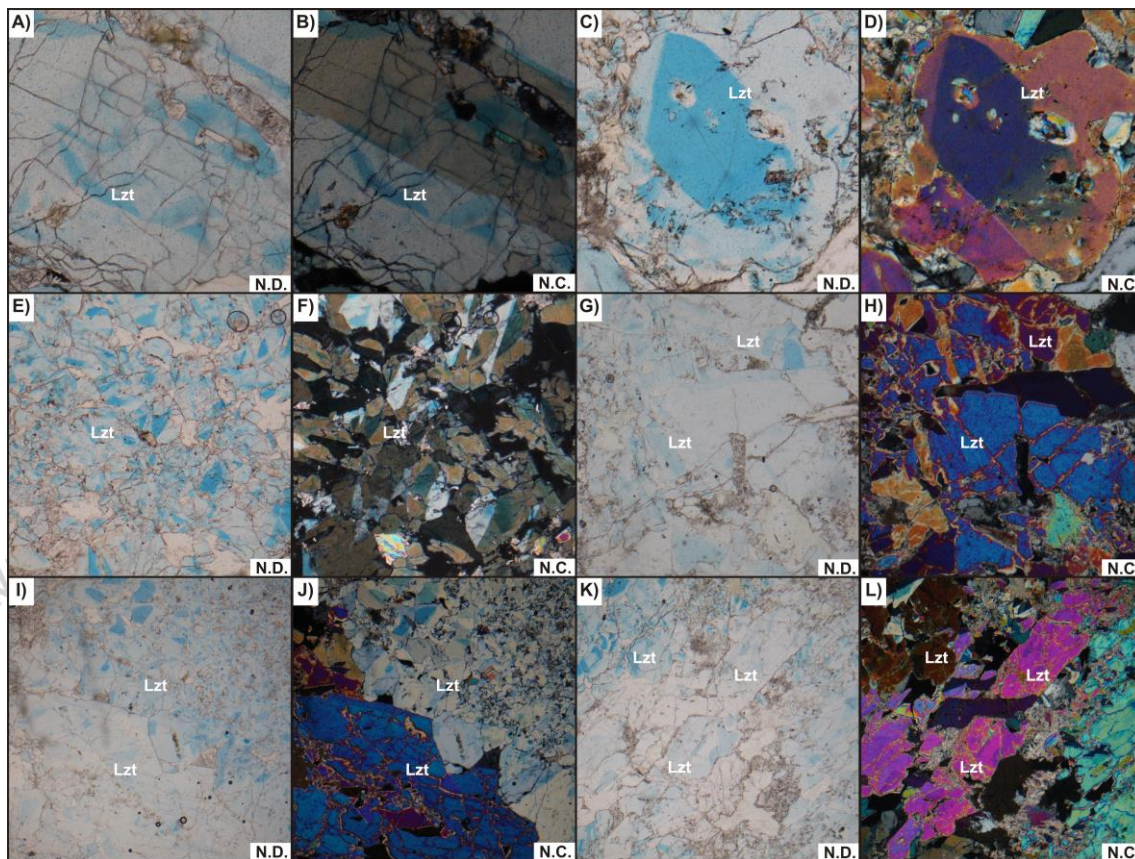


Figura 2 – Fotomicrografias de seções delgadas. A), B), C), D), E), F), G), H), I), J), K), L) cristais de lazulita em pegmatito. Lzt: lazulita. N.D. nicóis descruzados. N.C. nicóis cruzados.

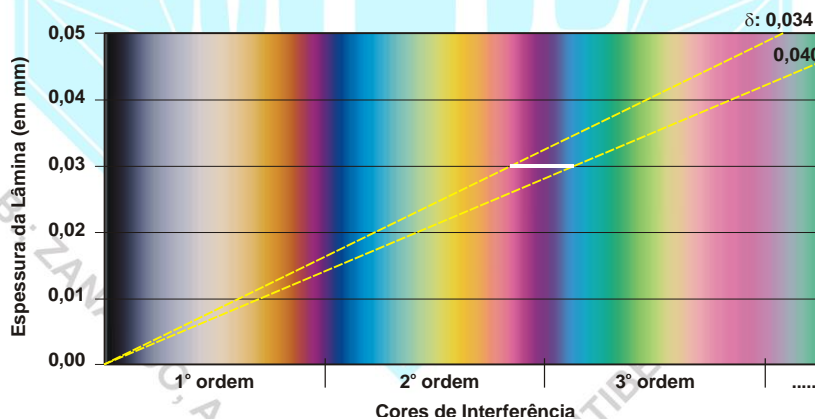


Figura 3 – carta de cores mostrando o intervalo das cores de interferência e valores de birrefringência máxima ( $\delta = \gamma - \alpha$ ) de cristais de lazulita com espessura de 0,030 mm.

**Gênese:** mineral formado por processos hidrotermais de temperatura alta. Também pode ter origem magmática (fase pegmatoide) e metamórfica (metamorfismo regional ou de contato de temperatura baixa a moderada, sendo encontrado em quartzitos, xistos, veios de quartzo etc.). Pode ocorrer na borda de complexos graníticos pegmatíticos; também encontrado em aluviões e colúvios.

**Associação mineral:** ocorre associado a quartzo, andaluzita, rutilo, cianita, córindon, muscovita, pirofilita, dumortierita, wagnerita, svanberguita, berlinita (rochas metamórficas); albita, quartzo, muscovita, turmalina, berilo (pegmatitos).





**Ocorrências:** no Brasil é encontrado ao sul de Diamantina (MG) disseminada em quartzo xistos (Fm Barão de Guaicuí) ou na forma de veios com blocos de até 30kg. Aparece também nas serras de Itacambira e Grão Mongol (quartzitos do Espinhaço) juntamente com dumortierita; e a 15 km a W de em Dattas.

**Variedades:** *Berkeyíta* – var. transparente de lazulita existente no Brasil, usada como gema.

**Usos:** em joalheria como gema.

#### 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.
- Christ, C. L. & Lindberg, M. L. 1959. Crystal structures of the isostructural minerals lazulite, scorzalite and barbosalite. **Acta Crystallographica (1,1948-23,1967)**, 12, i.p. 695.
- 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.
- 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. 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 (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.



GUILLERMO RAFAEL B. NAVARRO, ANTENOR ZANARDO, CIBELE CAROLINA MONTIBELLER,  
THAIS GÜTZLAF LEME. (2017)

**Livro de referência de Minerais Comuns e Economicamente Relevantes: FOSFATOS.**  
**Museu de Minerais, Minérios e Rochas “Prof. Dr. Heinz Ebert”**

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](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)

