SAFIRINA (sapphirine) – Mineral do Grupo dos Inossilicatos. Grupo dos Anfiboloides. $(Al,Mg)_8(Al,Si)_6O_{20}$. Nome deriva de sua cor verde ou azul-safira.

Cristalografia: Monoclínico, classe prismática (2/*m*) ou Triclínico, classe pinacoidal ($\bar{1}$). **Grupo espacial e malha unitária:** $P2_1/a$, a_o = 11,226Å, b_o = 14,401Å, c_o = 9,929Å, β = 125,46º, Z = 4 ou $P\bar{1}$, a_o = 9,97Å, b_o = 10,34Å, c_o = 8,62Å, α = 107,4º, β = 95,2º, γ = 123,8º, Z = 4.

Padrão de raios X do pó do mineral:

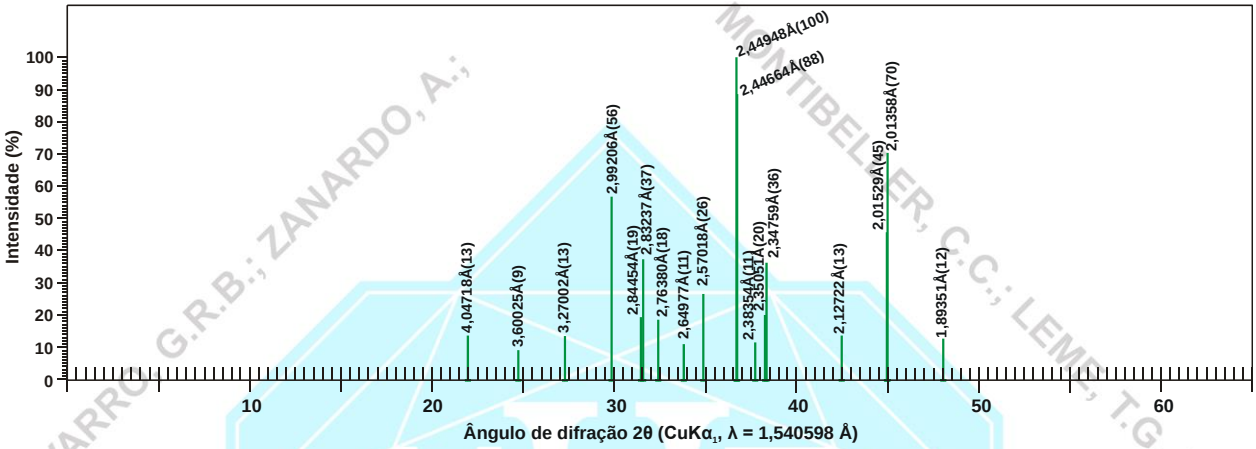

Figura 1 – posição dos picos principais da safirina em difratograma de raios X (modificado de Moore, 1969).

Hábito: normalmente ocorre como grãos disseminados ou em agregados. Os cristais são tabulares em {010}. Geminação: de repetição {010} e {100}, pouco frequente.

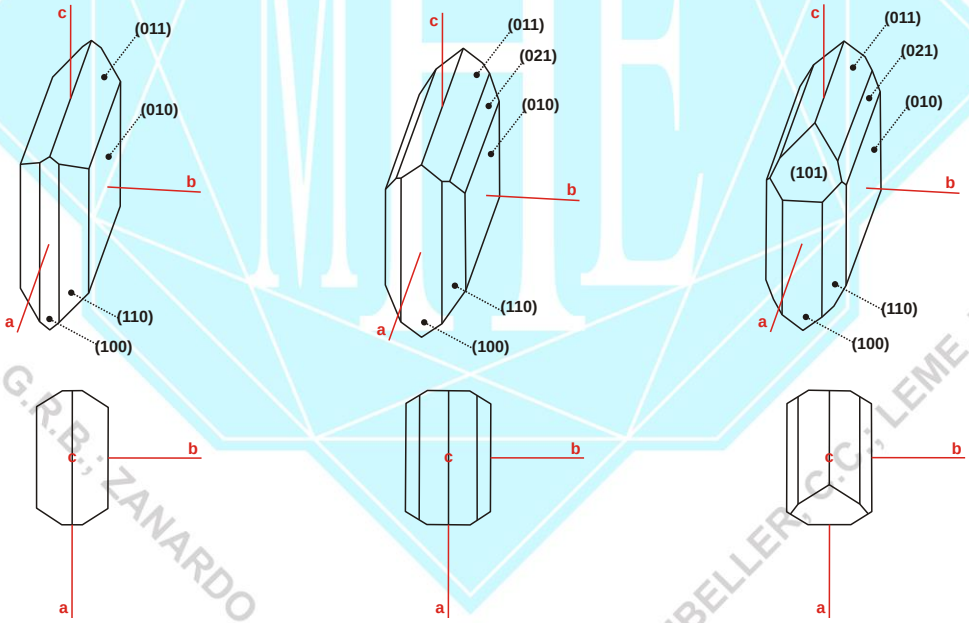

Figura 2 – cristais de safirina (modificado de www.smorf.nl; www.mineralienatlas.de)

Propriedades físicas: três direções de clivagem fracas {010}, {001} e {100}; fratura: subconchoidal; Dureza: 7,5; densidade relativa: 3,4-3,58 g/cm^3. Transparente a translúcido; azul claro a azul escuro ou verde, branco, cinza, vermelho pálido, amarelo; cor do traço: branco; brilho: vítreo.

Propriedades óticas: Cor: incolor a azul ou rosa em seção delgada. Relevo: alto positivo, *n* > bálsamo (α = 1,701-1,729, β = 1,703-1,732, γ = 1,705-1,734). Pleocroísmo: *X* = incolor, azul esverdeado, avermelhado pálido, verde amarelado, amarelo pálido, marrom pálido, *Y* = azul celeste, azul de alfazema, verde azulado, *Z* = azul, azul safira, azul escuro, amarelo-verde, verde. Orientação: β = *b*, $\gamma \wedge c$ = 6º-9º. As seções alongadas mostram elongação positiva. Plano

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

Ótico (PO): (010). Biaxial (+) ou (-). δ = 0,004-0,012. 2V = 47º-114º, normalmente 51º-69º. Dispersão: moderada a muito forte, *r* < *v*.

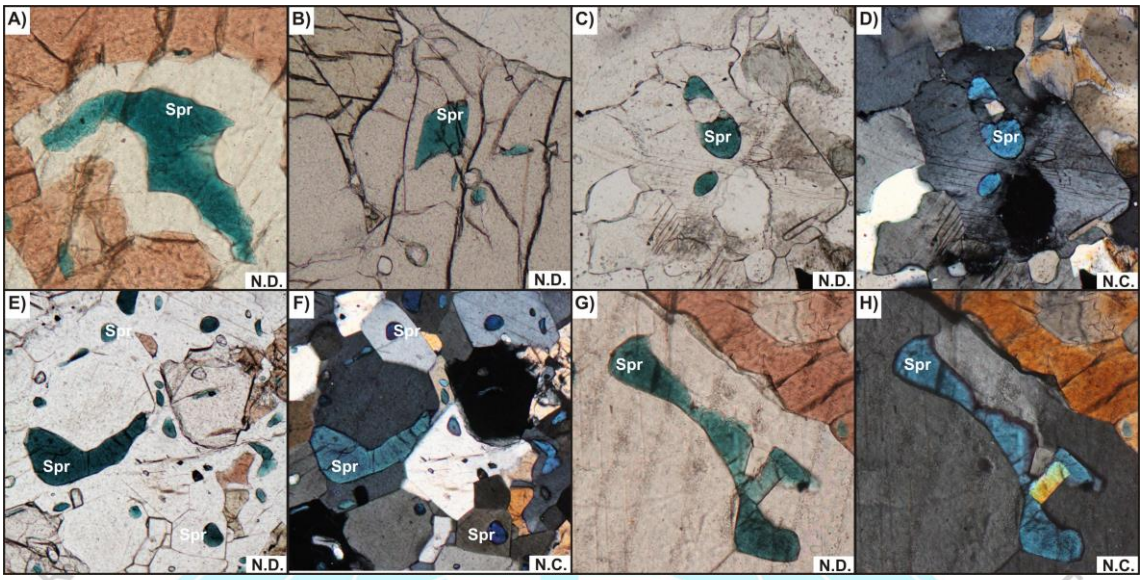

Figura 3 – Fotomicrografias de seções delgadas. A), B), C), D), E), F), G), H) cristais de safirina em paragranulito (Complexo Granulítico Anápolis-Itauçu). Spr: safirina. N.D. nicóis descruzados. N.C. nicóis cruzados.

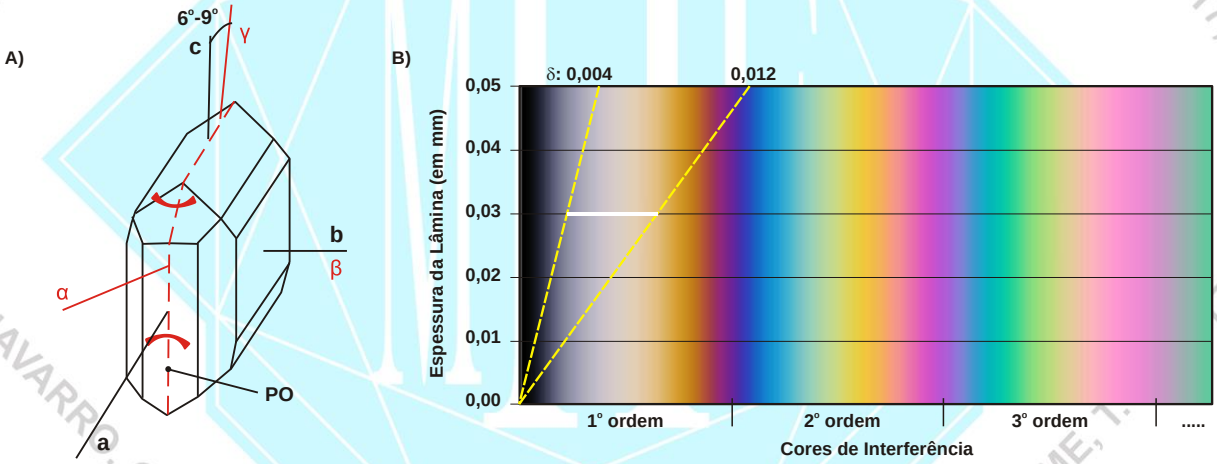

Figura 4 – A) orientação ótica de cristal de safirina (modificado de Deer et al., 1981). B) carta de cores mostrando o intervalo das cores de interferência e valores de birrefringência máxima ($\delta = \gamma - \alpha$) de cristais de safirina com espessura de 0,030 mm.

Composição química: Aluminossilicato de magnésio. O número de átomos (cátions e ânions) por unidade de fórmula (a.p.u.f.) é calculado na base para 20 (O). (1) safirina (Fiskenæsset, Groenlândia). (1) análise compilada de http://handbookofmineralogy.org/pdfs/sapphirine.pdf.

	(1)
SiO_2	12,83
Al_2O_3	65,29
Fe_2O_3	0,93
FeO	0,65
MgO	19,78
LOI	0,31
Total	99,79

Propriedades diagnósticas: associação mineral (gênese). Petrograficamente distingui-se do coríndon por este ter índices de refração maiores e ser uniaxial (-). Da cordierita por esta apresentar índices de refração menores e extinção reta. Da cianita por esta apresentar clivagem melhor, birrefringência maior e pela dispersão fraca (*r* > *v*). Dos anfibólios ricos em sódio e da zoisita, por ter clivagem menos nítida. Da lazulita por esta ter relevo menor, birrefringência maior e

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

dispersão fraca. Da kornerupina por esta apresentar índices de refração menores, extinção reta, birrefringência maior e 2V menor.

Gênese: é um mineral relativamente raro, típico de rochas ricas em alumínio e magnésio, e pobres em sílica submetidas a metamorfismo regional e de contato (alta temperatura e baixa pressão). Pode ocorrer como mineral magmático primário em rochas subsilicosas.

Associação mineral: ocorre associado a espinélio, cordierita, coríndon, ortopiroxênio, sillimanita, biotita, plagioclásio cálcico; ortoclásio, antofilita, granada, kornerupina.

Ocorrências: no Brasil é encontrada nos paragranulitos do Complexo Granulítico Anápolis-Itauçu, na região de Goiânia, na forma de grãos submilimétricos (vistos principalmente em lâmina), no Complexo Básico-Ultrabásico de Piên (Paraná) onde ocorre como intercrescimento simplectítico com ortopiroxênio, também ocorre em Salvador (Bahia).

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.

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.

Deer, W. A., Howie, R. A., Zussman, J. 1997. **Rock-forming minerals. Double-chain Silicates – vol. 2B** (2 edition). The Geological Society Publishing House, London, United Kingdom. 764 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. & 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.

Moore, P. B. 1969. The crystal structure of sapphirine. **American Mineralogist**, 54, i.p. 31.

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.

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

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)
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