



WAVELLITA (wavellite) - Mineral do Grupo dos Fosfatos. $Al_3(PO_4)_2(OH,F)_3 \cdot 5H_2O$. Homenagem ao físico William Wavell, seu descobridor.

Cristalografia: Ortorrômbico, classe bipiramidal-rômbica ($2/m 2/m 2/m$). **Grupo espacial e malha unitária:** $Pcmn$, $a_0 = 9,621\text{Å}$, $b_0 = 17,363\text{Å}$, $c_0 = 6,994\text{Å}$, $Z = 4$.

Padrão de raios X do pó do mineral:

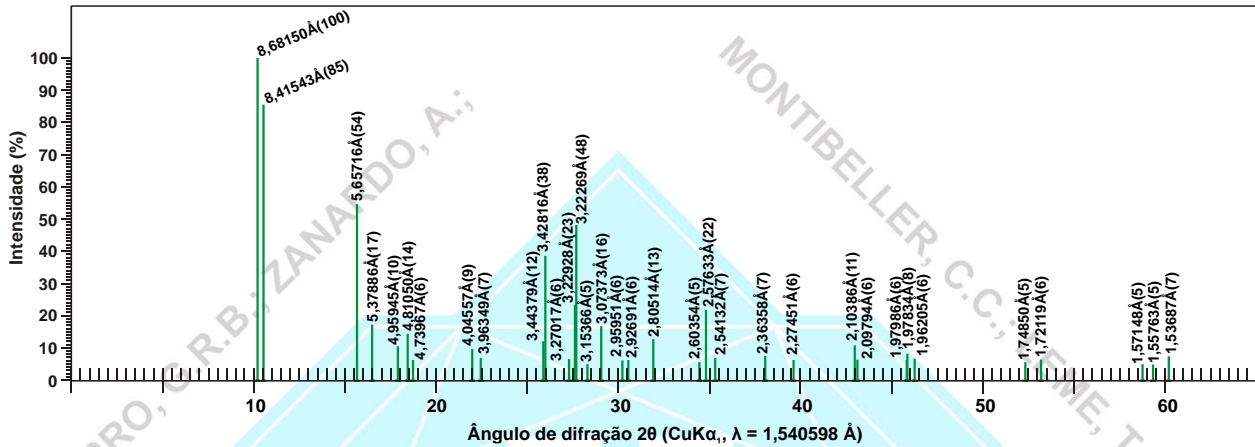


Figura 1 – posição dos picos principais da wavellita em difratograma de raios X (modificado de Zoltai & Araki, 1968).

Hábito: normalmente ocorre como agregados achatados, globulares e esferulíticos radiados. Também ocorre como incrustações. Maciço, pode ser estalactítico, raramente opalino. Os cristais são prismáticos eudrais, pouco comuns, curtos ou longos, alongados e estriados $\parallel [001]$. Os cristais podem ser fibrosos, normalmente dispostos em agregados botrioidais e nodulares.

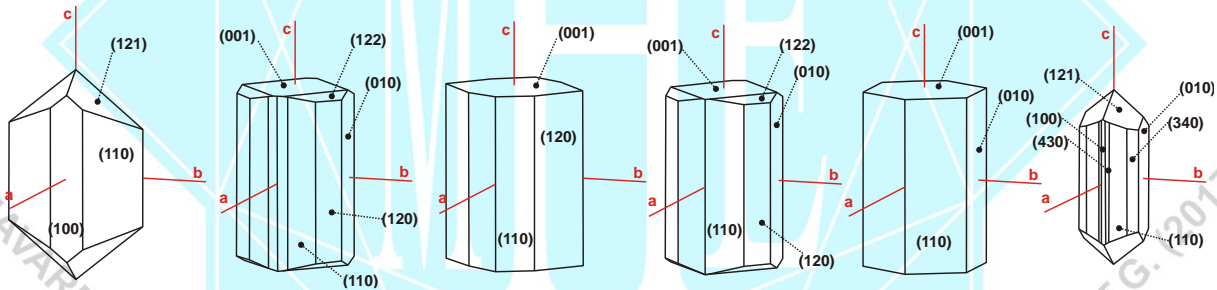


Figura 2 – cristais de wavellita. (modificado de www.smorf.nl; www.mineralienatlas.de)

Propriedades físicas: três direções de clivagem, uma direção de clivagem perfeita $\{110\}$, uma boa $\{101\}$ e uma distinta $\{010\}$; fratura: irregular a subconchoidal; quebradiço; Dureza: 3,5-4; densidade relativa: 2,36-2,4 g/cm^3 . Transparente a translúcido; branco, branco esverdeado, incolor, amarelo, verde, castanho amarelado, azul-esverdeado ou preto, pode ser zonado; cor do traço: branco; brilho: vítreo a resinoso, nacarado a sedoso.

Propriedades óticas: Cor: incolor a levemente pleocróico em luz transmitida. Pleocroísmo: fraco, X = verde claro a azul escuro, esverdeado, Y = amarelo a marrom, Z = amarelo a marrom pálido. Relevo: fraco negativo a baixo positivo, $n > c$ bálsamo ($\alpha = 1,518-1,535$, $\beta = 1,524-1,543$, $\gamma = 1,544-1,561$). Orientação: $\alpha = b$, $\beta = a$ ou $\beta = b$, $\gamma = c$. As seções longitudinais mostram alongação positiva. Plano Ótico (PO): (100). Biaxial (+). $\delta = 0,025-0,026$. $2V = 60^\circ-72^\circ$. Dispersão: fraca, $r > v$. Absorção: $X > Z$.

Composição química: Fosfato básico hidratado de alumínio. Pode conter Fe^{2+} e Fe^{3+} . (1) $Al_3(OH,F)_3(PO_4)_2 \cdot 5H_2O$. (2) wavellita (Clonnel, Irlanda). (3) wavellita (Llallagua, Bolívia). Rem = 0,80% de CaO, 0,56% de SiO_2 , 0,04% de MgO. (4) (Černovice, Bohemia, República Tcheca). Rem = 0,06% de CuO, 0,68% de CaO, 2,63% de FeO, 0,96% de SiO_2 , 0,52% de Cr_2O_3 , 0,32% de MgO. (1), (2), (3), (4) análises compiladas de Palache et al., (1966).

	(1)	(2)	(3)	(4)
P_2O_5	34,46	33,40	33,65	32,72
Al_2O_3	37,12	37,44	35,77	31,01
Fe_2O_3		0,64	0,30	3,18
H_2O	28,42	26,45	27,47	27,92



F		2,79	2,05	0,60
rem		1,40	5,17	
-O=F ₂		1,17	0,86	0,25
Total	100	99,55	99,78	100,35

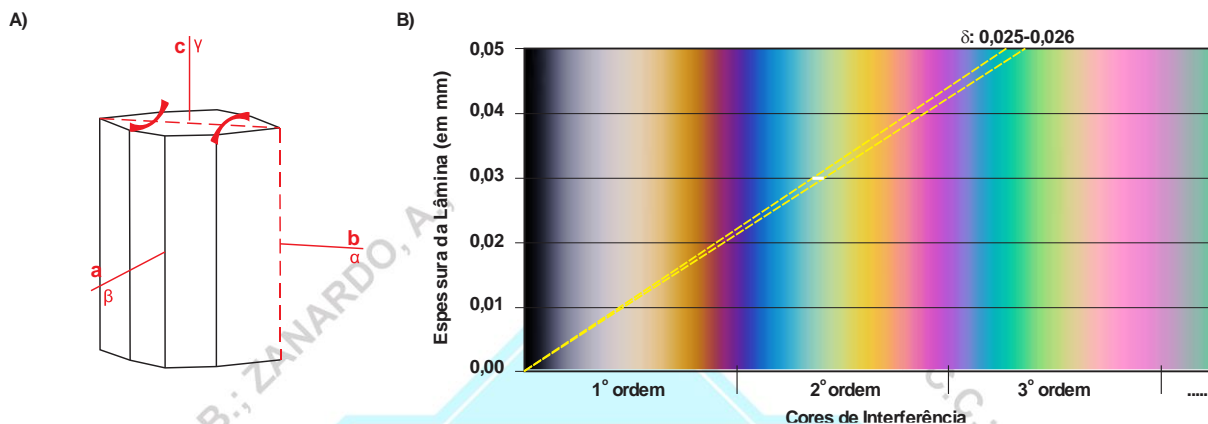


Figura 3 – A) orientação ótica de cristal de wavellita (modificado de Winchell, 1948). B) carta de cores mostrando o intervalo das cores de interferência e valores de birrefringência máxima ($\delta = \gamma - \alpha$) de cristais de wavellita com espessura de 0,030 mm.

Propriedades diagnósticas: hábito e ocorrência. É facilmente solúvel em HCl a quente, formando solução incolor, solúvel em H₂SO₄ e NaOH. Escala de fusibilidade (von Kobell): 7 (infusível).

Gênese: mineral secundário, encontrado em fendas, fraturas e cavidades de rochas sedimentares, metamórficas (aluminosas de baixo grau), em limonitas e fosforitas, podendo ocorrer também em pegmatitos. Raro em veios hidrotermais.

Associação mineral: ocorre associado a crandallita, variscita e outros fosfatos, etc.

Ocorrências: no Brasil é encontrado em Ouro Preto, Itabira e Carandaí (MG), neste último preenchendo interstício de uma brecha de hematita. Em ocorrências fosforíticas no sul de Minas Gerais.

Variedades: *Callainita* - mistura de wavellita e turquesa, de fórmula [AlPO₄.H₂O]. Mineral maciço, verde e translúcido. *Fischerita* - wavellita de cor verde e fórmula [Al₂PO₄(OH)₃.2,5H₂O]. Homenagem ao Gotthelt Fischer von Waldhein, naturalista alemão. *Hidrargilita* - nome aplicado a vários minerais aluminosos, como wavellita, turquesa e aluminita. Do grego *hydor* (água) + *argillos* (argila branca).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Araki, T. & Zoltai, T. 1968. The crystal structure of wavellite. *Zeitschrift fuer Kristallographie, Kristallgeometrie, Kristallphysik, Kristallchemie* (-144,1977), 127, 21-33.

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.

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. & 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.

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.

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.

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