WOLFRAMITA (wolframite) – Mineral do Grupo dos Wolframatos (Tungstatos). (Fe,Mn)WO_4. Termo intermediário da série ferberita-hübnerita. Nome de origem controvertida, talvez de wolfrâmio. Segundo Agrícola, de *wolf* (lobo) + *rahm* (espuma), pela formação de espuma durante a fusão de minério de estanho com tungstênio, ou por ter sido talvez confundido com minérios de antimônio, já que *lupus* e *wolf* eram os nomes do antimônio entre os alquimistas. (sin. *volframina*, *volframita*).

Cristalografia: Monoclínico, classe prismática (2/*m*). **Grupo espacial e malha unitária:** *P*2/*c*, a_o = 4,7530Å, b_o = 5,720Å, c_o = 4,9680Å, β = 90,08º, Z = 2.

Padrão de raios X do pó do mineral:

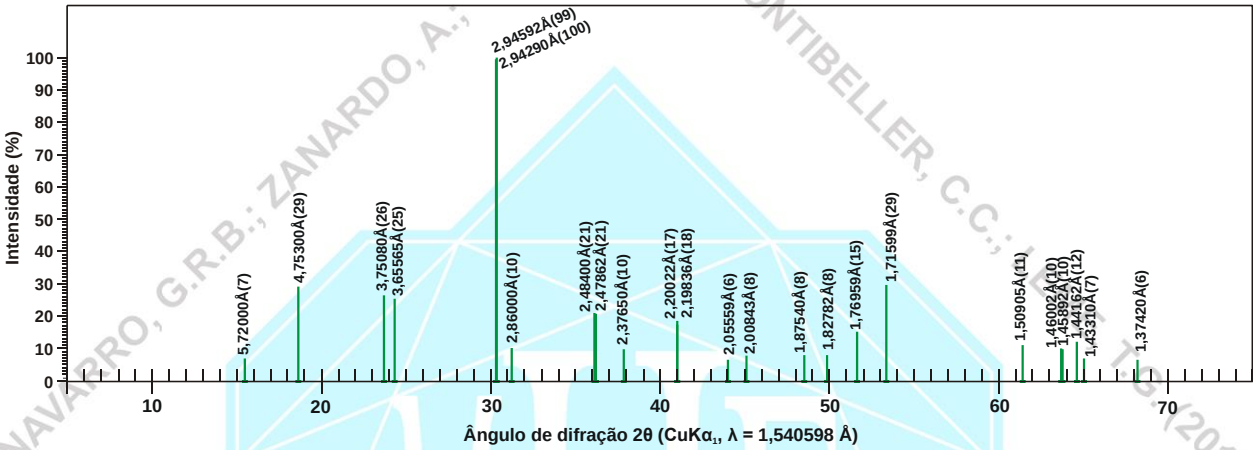

Figura 1 – posição dos picos principais da wolframita em difratograma de raios X (modificado de Duemler et al., 1971).

Hábito: normalmente forma agregados laminados, lamelares ou colunares. Maciço. Os cristais são normalmente tabulares segundo o pinacóide frontal, com estriação vertical.

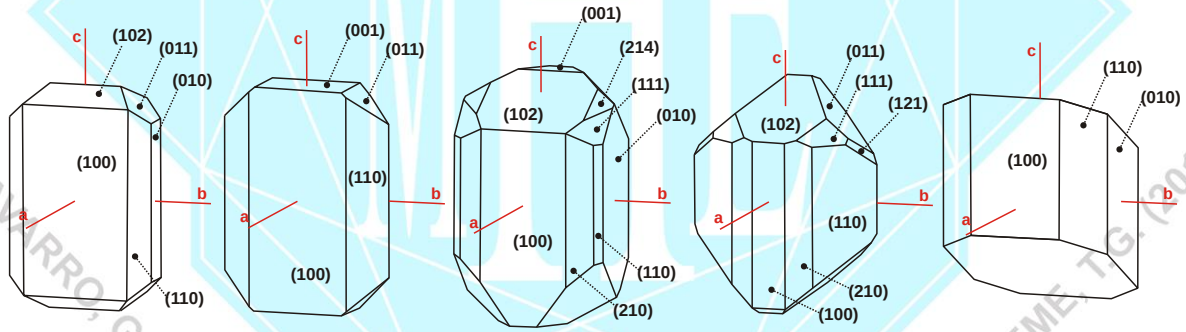

Figura 2 – cristais de wolframita. (modificado de www.smorf.nl; www.mineralienatlas.de)

Propriedades físicas: clivagem perfeita {010}, partição {100} e {102}; Dureza: 4-4,5; densidade relativa: 7-7,5 g/cm³. Quase a completamente opaco; cor preta (ferberita) e castanho escuro (hübenerita); cor do traço: castanho ou marrom (hübnerita) a preto (ferberita); brilho: metálico a resinoso.

Propriedades óticas: quase a completamente opaco. Cor: cinza, branco esverdeado (no ar) e branco a cinza amarronzado ou com matiz amarela (em óleo) em luz refletida. Pode apresentar reflexões internas vermelho escuro. Reflectância: 15,7%-18,4% (580 nm). Anisotropia: fraca a distinta, amarelo esverdeado a cinza escuro, algumas vezes com matiz violeta ou verde. Birreflectância: fraca a distinta. A ferberita é marrom escuro em luz transmitida, normalmente opaca podendo apresentar bordas delgadas com coloração vermelha. Relevo: extremamente alto positivo, *n* > bálsamo (α = 2,255, β = 2,305, γ = 2,414, δ = 0,150). Orientação: $\gamma \wedge c$ = 17º-21º. Biaxial (+). 2V = 66º-72º. Branco esverdeado (no ar) e creme ou verde amarelado (em óleo) em luz refletida. Não apresenta reflexões internas. Reflectância: 15,85-18,6% (580 nm). Anisotropia: distinta, amarela esverdeada a cinza escuro. Birreflectância: fraca. A hübnerita mostra pleocroísmo perceptível (*X* = amarelo a verde, vermelho-laranja, *Y* = marrom amarelado a amarelo esverdeado, vermelho-laranja a vermelho, *Z* = verde, vermelho tijolo a vermelho) e relevo extremamente alto positivo (α = 2,170-2,200, β = 2,220, γ = 2,300-2,320, δ = 0,120-0,130). Orientação: $\alpha = b$, $\gamma \wedge c$ = 17º-21°. Biaxial (+). 2V = 68º-78º. Absorção: *Z* > *Y* > *X*. C Cinza em seção polida, com reflexões internas vermelhas. Reflectância: 13,7%-16,3% (580 nm). Anisotropia: forte. Birreflectância: forte.

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

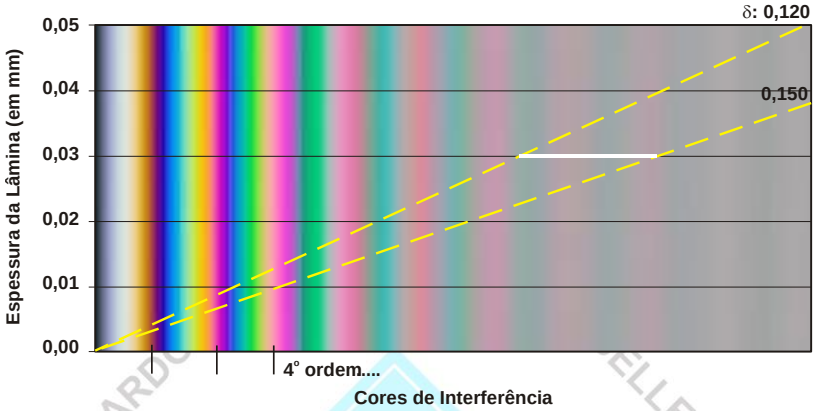

Figura 3 – carta de cores mostrando o intervalo das cores de interferência e valores de birrefringência máxima ($\delta = \gamma - \alpha$) de cristais de wolframita com espessura de 0,030 mm.

Composição química: Wolframato de ferro e manganês. Termo intermediário da série ferberita-hübnerita. A solução sólida entre o Fe e Mn, gera respectivamente os termos extremos ferberita ($FeWO_4$) e hübnerita ($MnWO_4$) sendo que os termos extremos puros são raros. Algumas vezes contém Ca, Ta, Nb e terras raras. (1) $FeWO_4$. (2) ferberita (Kurasawa, Prefeitura de Yamanashi, Japão). (3) ferberita (Riddarhyttan, Suécia). (4) wolframita (Burnt Hill Brook, York County, New Brunswick, Canadá). (5) wolframita (Cornwall, Inglaterra). (6) hübnerita (Lawrence County, South Dakota, EUA). (7) hübnerita (distrito de Uncompahgre, Colorado, EUA). (8) $MnWO_4$. (2), (3), (4), (5), (6), (7) análises compiladas de Palache et al. (1966).

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
WO_3	76,34	75,21	75,07	75,45	74,84	75,12	75,58	75,57
FeO	23,66	24,37	22,54	15,75	10,81	3,01	0,24	
MnO		0,19	1,41	8,31	12,55	20,54	23,40	23,43
MgO			0,18		0,12			
CaO							0,13	
$(Nb,Ta)_2O_5$				tr.	0,26		0,05	
SiO_2			0,88	0,23	0.30		0,62	
Total	100	99,77	100,08	99,74	99,68	99,71	100,02	100

Propriedades diagnósticas: uma direção de clivagem perfeita, cor escura, densidade relativamente alta e por não riscar o vidro. Escala de fusibilidade (von Kobell): 2 (ferberita) e 4 (hübnerita). Ao fundir produz glóbulo magnético. Fundida no carbonato de sódio, dissolve-se no ácido clorídrico. Juntando-se Sn e fervendo a solução, dá uma cor azul (W). Na chama oxidante, com carbonato de sódio, produz uma pérola verde-azulada (Mn). Insolúvel em ácidos. Oticamente difere da esfalerita por esta ser isotrópica e do rutilo por este ter extinção reta.

Gênese: mineral encontrado em diques de pegmatitos e veios ou filões de quartzo, normalmente associados a corpos graníticos, ocorre normalmente junto com cassiterita, formado nas últimas fases da cristalização.

Associação mineral: ocorre associado a cassiterita, manganês; scheelita, fluorita, hematita, rodocrosita, arsenopirita, molibdenita, turmalina, topázio, quartzo, feldspatos, etc.

Ocorrências: no Brasil a wolframita (termo intermediário entre a ferberita e hübnerita) é encontrada na Mina Inhandjara em Itupeva, e na Serra de São Francisco, Salto de Pirapora (SP); em Mariana (MG); Nova Trento, Rio Queimado, Brusque, Botuvera, Botuverá e no Rio Quatis (SC); em Encruzilhada do Sul, Figueiras, Pinheiro (RS); em São Felix do Xingu, Pedra Preta (Amazônia Oriental - PA) e sul do Pará; em Ituassu, Andraraí, São João do Paraguassu, Lençóis (BA); Acari, Parelhas, Santa Cruz (RN); Ariquemes e Oriente Novo (RO); etc.

Usos: é fonte de W.

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.

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

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.

Duemler, I.; Kittl, P.; Cid-Dresdner, H.; Escobar, C. 1971. The relation between light wolframite and common wolframite. **American Mineralogist**, 56, i.p. 489.

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

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