



VANADINITA (vanadinite) - Mineral do Grupo dos Fosfatos. Grupo dos Vanadatos. Grupo da Apatita. $Pb_5(VO_4)_3Cl$. De vanádio + ita, em alusão à sua composição. (sin. *johnstonita*).

Cristalografia: Hexagonal, bipiramidal-hexagonal (6/m). **Grupo espacial e malha unitária:** $P6_3/m$, $a_0 = 10,3174\text{Å}$, $c_0 = 7,3378\text{Å}$, $Z = 2$.

Padrão de raios X do pó do mineral:

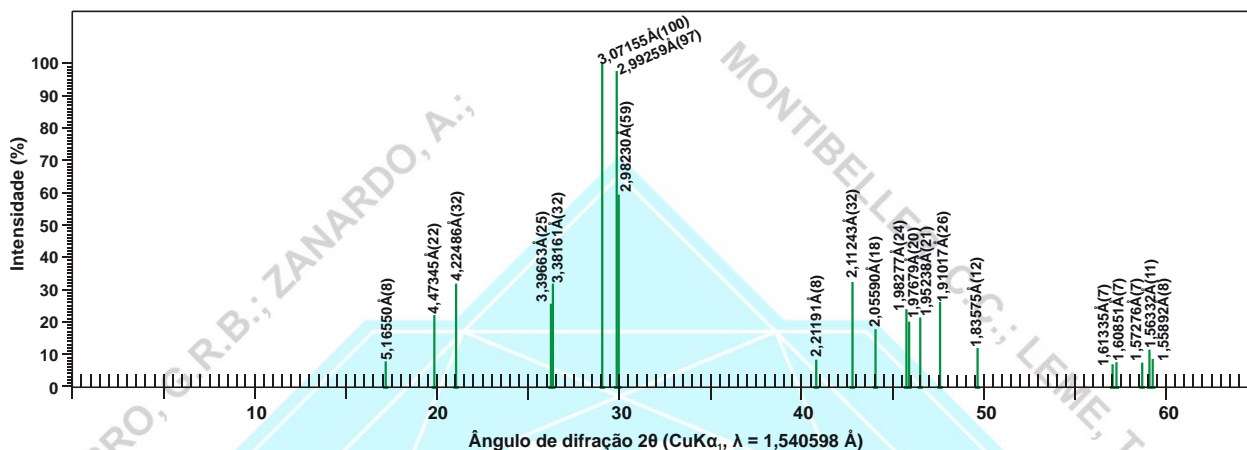


Figura 1 – posição dos picos principais da vanadinita em difratograma de raios X (modificado de Barnes & Trotter, 1958).

Hábito: normalmente ocorre como grupos paralelos, fibrosos, aciculares, raramente globulares ou arredondados. Também forma massas globulares e botrioidais de estrutura radial, agregados aciculares e radiais. Granular e maciço. Os cristais são prismáticos hexagonais curtos ou longos segundo $[0001]$ com $\{10\bar{1}0\}$, $\{0001\}$, geralmente bem formados. Podem mostrar faces piramidais, raramente bipiramidais. Os cristais podem ser arredondados e também cavernosos (ocos).

Propriedades físicas: sem clivagem; fratura: irregular a conchoidal; quebradiço; Dureza: 2,5-4; densidade relativa: 6,7-7,1 g/cm^3 . Semitransparente a opaco; vermelho alaranjado, vermelho escuro, vermelho amarronzado, amarelo amarronzado, amarelo, amarelo palha pálido; cor do traço: branco a vermelho pálido ou amarelo amarronzado pálido; brilho: vítreo a adamantino, subresinoso a subadamantino.

Propriedades óticas: Relevo extremamente alto positivo, $n >$ bálsamo ($\epsilon = 2,350-2,422$, $\omega = 2,416-2,505$). Pleocroísmo: $E =$ amarelo limão com pontos avermelhados, $O =$ vermelho amarronzado a laranja. Uniaxial (-). $\delta = 0,066$. Absorção: $E < O$. Os índices de refração diminuem com a substituição do V pelo As ou P.

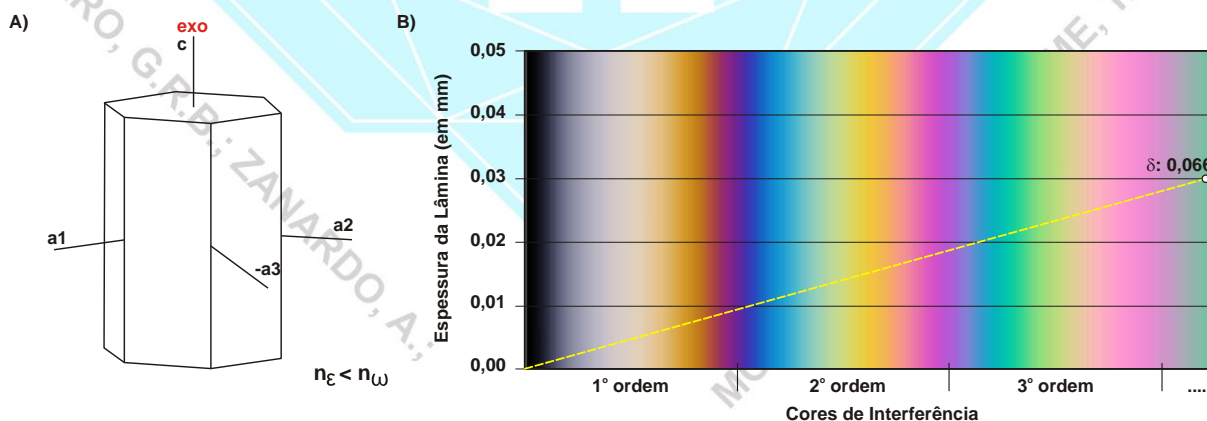


Figura 2 – A) orientação ótica de cristal de vanadinita. B) carta de cores mostrando o intervalo das cores de interferência e valores de birrefringência máxima ($\delta = \omega - \epsilon$) de cristais de vanadinita com espessura de 0,030 mm. exo: eixo ótico.

Composição química: Cloro-vanadato de chumbo. O V pode ser substituído livremente por P e/ou As. O número de átomos (cátions e ânions) por unidade de fórmula (a.p.u.f.) é calculado na base para 26 (O,OH,F,Cl). (1) $Pb_5(VO_4)_3Cl$.



(2) vanadinita (Oracle, Arizona, EUA). (3) vanadinita (Hillsboro, New Mexico, EUA). (4) vanadinita (Wanlockhead, Escócia). (5) vanadinita (Obir, Carinthia, Áustria). (2), (3), (4), (5) análises compiladas de Palache et al. (1966).

	(1)	(5)	(4)	(3)	(2)
V ₂ O ₅	19,26	16,98	17,66	17,68	19,1
PbO	78,80	77,49	77,31	74,22	78,07
Cl	2,50	2,41	2,54	2,48	2,66
As ₂ O ₅		3,06	2,60		tr.
P ₂ O ₅		0,29	0,35	2,93	0,3
Fe ₂ O ₃		0,48			
CaO				3,25	0,07
Total	100	100,71	100,46	100,56	99,6

Propriedades diagnósticas: caracterizado pela forma cristalina, brilho intenso e densidade elevada. Decompõe-se no HCl. Ponto de Fusão: 990°C. Distingue-se da piromorfita e da mimetita por sua cor e propriedades óticas (por apresentar birrefringência maior e pelo pleocroísmo mais forte). Este mineral apresenta a maior birrefringência do grupo da apatita.

Gênese: mineral de origem supérgena encontrado na zona de oxidação de depósitos de Pb.

Associação mineral: ocorre associado a piromorfita, wulfenita, goethita, mimetita, cerussita, anglesita, calcita, barita, descloizita, mottramita.

Ocorrências: no Brasil ocorre no Sumidouro de Mariana, Januária (MG); nas proximidades de Curitiba (PR).

Variiedades: *Endlichita* – var. de vanadinita com vanádio parcialmente substituído por arsênio. Uniaxial ou Biaxial (-), amarelo; $\epsilon = 2,311$, $\omega = 2,348$ e $\delta = 0,05$. Homenagem a F. M. Endlich.

Usos: é usado como fonte de vanádio e em menor escala de Pb quando forma jazida. O vanádio é usado principalmente em ligas metálicas (aumenta a dureza do aço). Na fabricação do ácido metavanádico (HVO₃), que é usado como pigmento (pigmento amarelo, industrialmente conhecido como bronze de vanádio) e na fabricação do óxido de vanádio (fixador em tinturas).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barnes, W. H. & Trotter, J. 1958. The structure of vanadinite. **Canadian Mineralogist**, 6, i.p. 161.
- 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.



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”**

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 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