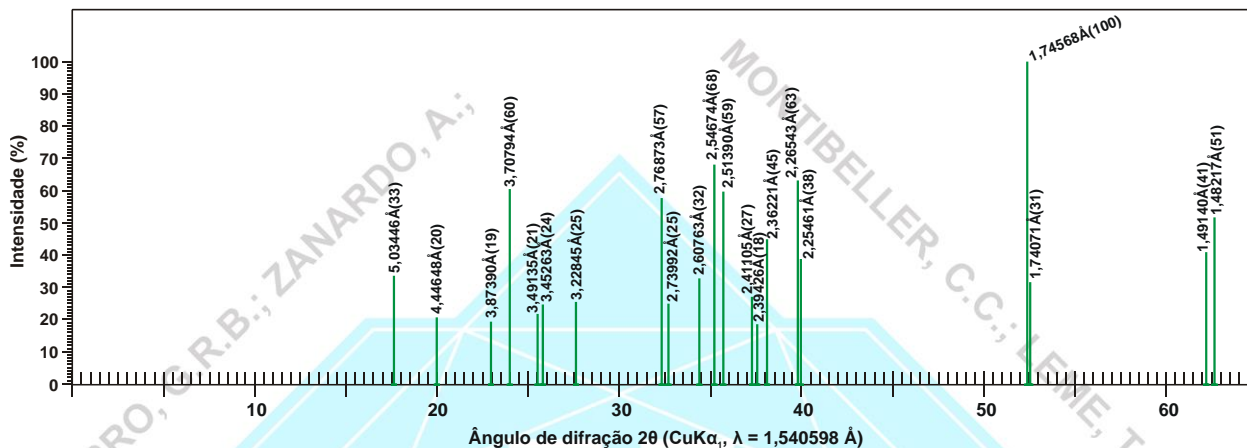




CLINOHUMITA (clinohumite) - Mineral do Grupo dos Nesossilicatos. Grupo da Humita. $(\text{Mg,Fe}^{2+})_9(\text{SiO}_4)_4(\text{F,OH})_2$. De *clino* (em referência a sua simetria monoclinica) + *humita*.

Cristalografia: Monoclínico, classe prismática ($2/m$). **Grupo espacial e malha unitária:** $P2_1/c$, $a_0 = 13,68\text{Å}$, $b_0 = 4,75\text{Å}$, $c_0 = 10,27\text{Å}$, $\beta = 100^\circ 50'$, $Z = 2$.

Padrão de raios X do pó do mineral:



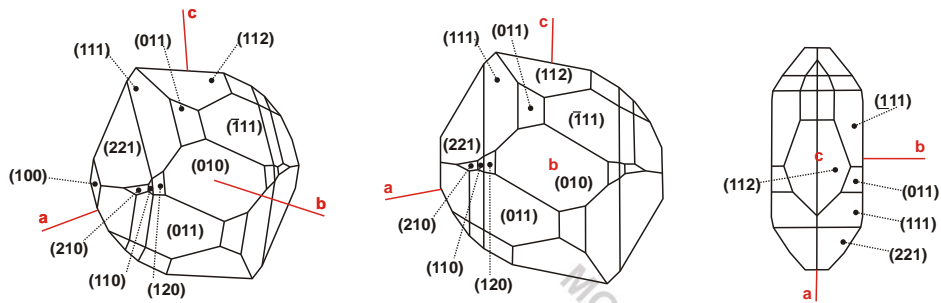


Figura 3 – cristal de clinohumita. (modificado de www.smorf.nl; www.mineralienatlas.de)

Propriedades óticas: Cor: incolor, amarelo pálido a amarelo dourado em lâmina delgada. Relevo: moderado positivo a alto positivo, $n >$ balsamo ($\alpha = 1,623-1,702$, $\beta = 1,636-1,709$, $\gamma = 1,651-1,728$). Pleocroísmo: X = amarelo dourado, amarelo-marrom, amarelo avermelhado escuro, Y = amarelo pálido, laranja-amarelo, amarelo claro, Z = amarelo pálido, laranja-amarelo, incolor. Orientação: $\alpha \wedge c = 7^\circ-15^\circ$, $\gamma = b$. Plano Ótico (PO): normal a (100). Biaxial (+). $\delta = 0,028-0,041$. $2V = 73^\circ-76^\circ$, pode variar entre $50^\circ-90^\circ$. Dispersão: forte, $r > v$.

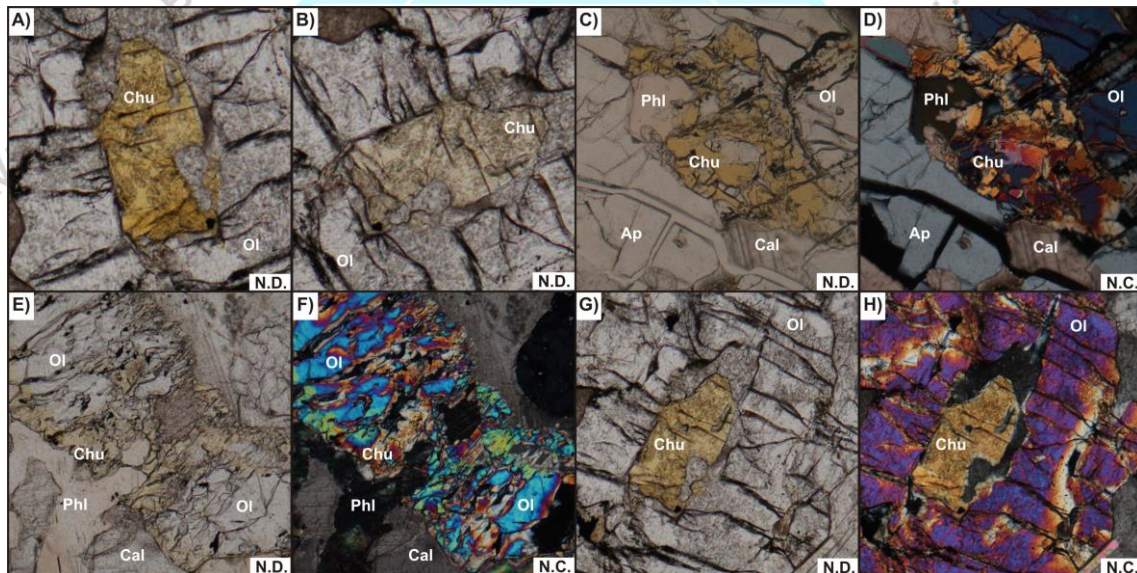


Figura 4 – Fotomicrografias de seções delgadas. A), B) mudança de cor em cristal de clinohumita (pleocroísmo: amarelo mel a amarelo pálido). C), D), E), F), G), H) cristais de clinohumita em carbonatito, produto de alteração da olivina. Ap: apatita. Cal: calcita. Chu: clinohumita. Ol: olivina. Phl: flogopita. N.D. nicóis descruzados. N.C. nicóis cruzados.

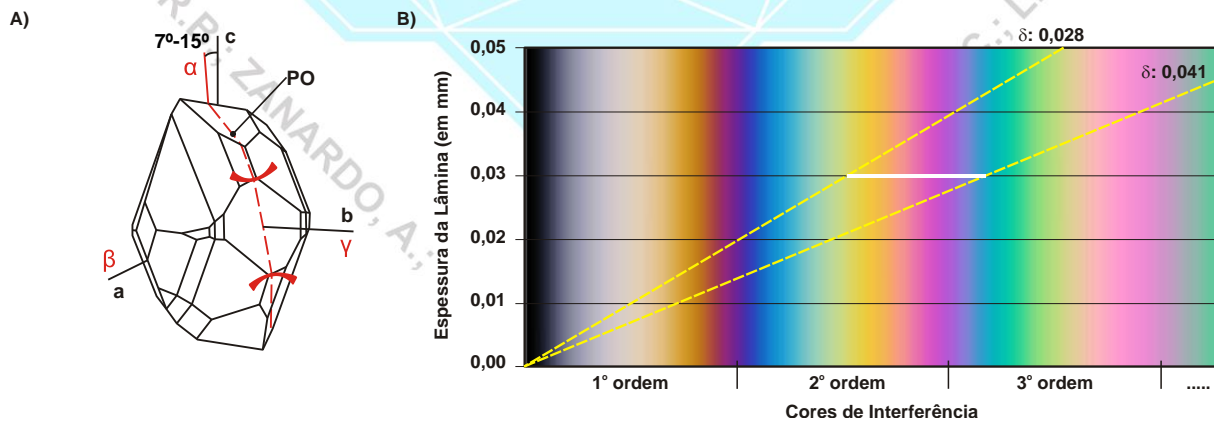


Figura 5 – A) orientação ótica de cristal de clinohumita. B) carta de cores mostrando o intervalo das cores de interferência e valores de birrefringência máxima ($\delta = \gamma - \alpha$) de cristais de clinohumita com espessura de 0,030 mm.



Composição química: Flúor-silicato básico de magnésio e ferro. Pode conter traços de B, K, Na, P e Cl. O número de átomos (cátions e ânions) por unidade de fórmula (a.p.u.f.) é calculado na base para 18 (O,OH,F). (1) clinohumita em mármore associada a flogopita e tremolita (distrito de Bhandara, Índia). (2) clinohumita intercrescida com magnetita (Sibéria, Rússia). (3) clinohumita em calcário (Hameenkylä, Finlândia). (4) clinohumita titanífera em veio em complexo ultramáfico alcalina (Gardiner Plateau, Groenlândia). (5) clinohumita titanífera em kimberlito (Buell Park, Arizona, EUA). (1), (2), (3), (4), (5) análises compiladas de Deer et al. (1997).

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
SiO ₂	37,18	38,44	36,53	38,44	35,06
TiO ₂	2,92	2,99	0,26	2,99	5,07
Al ₂ O ₃			0,22		0,05
Cr ₂ O ₃					0,06
Fe ₂ O ₃	0,49		0,56		
FeO	2,24	4,87	5,04	4,87	11,56
MnO	0,04	tr.	0,34	tr.	0,24
MgO	55,09	51,89	54,16	51,89	44,35
NiO					0,20
CaO					0,01
F	0,95	1,30	2,74	1,30	
H ₂ O ⁺	1,30	1,50	1,52	1,50	
H ₂ O ⁻	0,25		0,04		
Total	100,46	100,99	101,41	100,99	98,08

Propriedades diagnósticas: cor, origem e associação mineral. Gelatiniza-se em HCl. Escala de fusibilidade (von Kobell): 7 (infusível). Petrograficamente distingue-se da condrodita por esta apresentar ângulo de extinção maior. Da humita e olivinas por estas apresentarem extinção reta. Pode ser confundida com estaurolita devido a cor e pleocroísmo, da qual distingue-se por esta ter extinção reta, relevo mais alto, ter birrefringência menor, 2V maior e pela gênese/associação mineral.

Gênese: mineral formado na zona de metamorfismo de contato de dolomitos sedimentares e calcários adjacentes e rochas plutônicas félsicas; em serpentinitos e talco xistos; também em carbonatitos.

Associação mineral: ocorre associado a grossulária, wollastonita, forsterita, monticellita, cuspidina, flúor-borita, ludwiguita, dolomita, calcita, talco, biotita, espinélio, vesuvianita, sanidina, meionita, nefelina, etc.

Ocorrências: no Brasil é encontrado na mina Jacupiranga (Cajati, SP); na mina Itajuba (Catingueira, Província Mineral de Borborema, PB).

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. Orthosilicates – vol. 1A (2º edition)**. The Geological Society Publishing House, London, Inglaterra. 919 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.

Ottolini, L.; Camara, F.; Bigi, S. 2000. An investigation of matrix effects in the analysis of fluorine in humite-group, minerals by EMPA, SIMS, and SREF, Sample: Chum HV-41 n.3. **American Mineralogist**, 85, p. 89-102.

Ribbe, P. H.; Gibbs, G. V.; Robinson, K. 1973. The crystal structures of the humite minerals. IV. Clinohumite and titanclinohumite. **American Mineralogist**, 58, p. 43.

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