



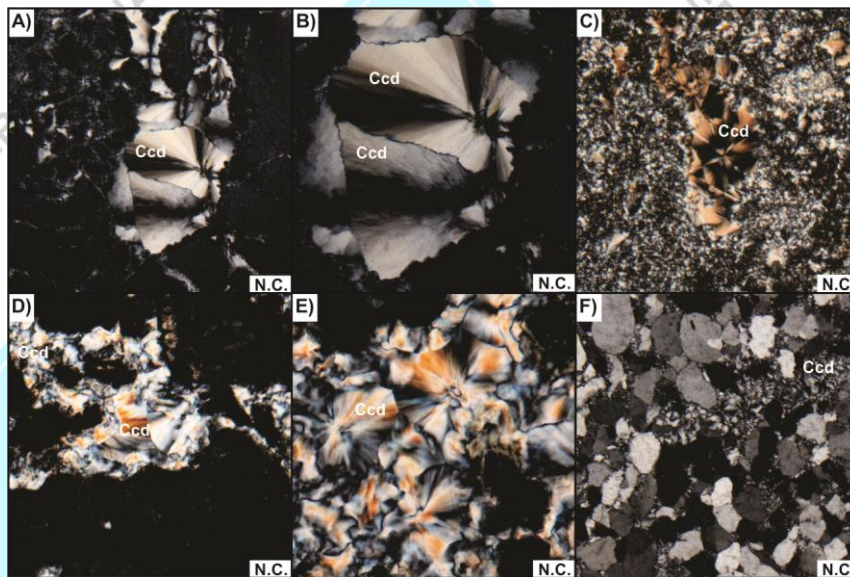
**CALCEDÔNIA** (chalcedony) - Mineral do Grupo dos Tectosilicatos. Var. criptocristalina de quartzo.  $\text{SiO}_2$ . Do grego *Chalcedon* ou *Calchedon* (hoje Kadikov) cidade da Bitínia, na Ásia Menor, onde havia minas do mineral.

**Cristalografia:** Trigonal, classe trapezoédrica-trigonal (32).

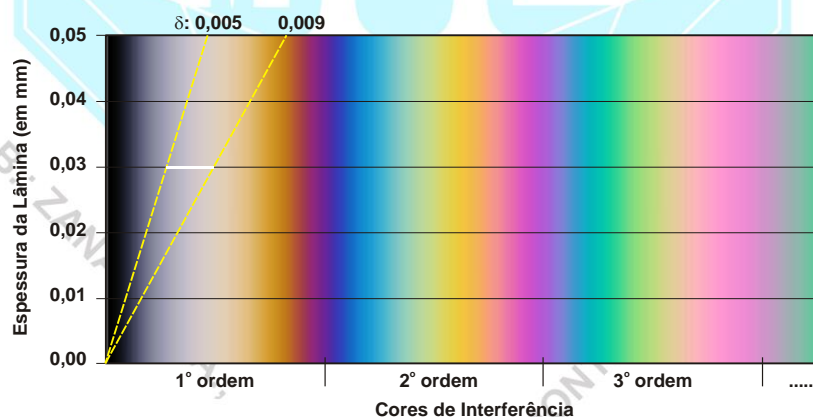
**Hábito:** normalmente fibroso. Pode ser granular (criptocristalino), estalactítico, mamilonar, formar crostas, bandas, etc.

**Propriedades físicas:** sem clivagem; fratura: conchoidal; Dureza: 6-6,5; densidade relativa: 2,6  $\text{g/cm}^3$ . Transparente a translúcido; cor variável (a variedade comum é cinza-azulada, pode ser branca, incolor, azul, verde, vermelha, etc); cor do traço: branco; brilho: ceroso.

**Propriedades óticas:** Cor: incolor a marrom claro em seção delgada. Grãos podem ser de cor branca a azul pálido. Relevo: fraco negativo a baixo positivo,  $n > \omega$  balsamo ( $\epsilon = 1,539-1,553$ ,  $\omega = 1,531-1,544$ ). Uniaxial (+).  $\delta = 0,005-0,009$ . As fibras paralelas ao eixo “a” mostram alongação negativa, e as fibras paralelas ao eixo “c” mostram alongação positiva.



**Figura 1** – Fotomicrografias de seções delgadas. A), B), C) calcedônia preenchendo cavidades em silxito. D), E) calcedônia preenchendo cavidades em rocha alcalina laterizada. F) calcedônia preenchendo cavidades em arenito. Ccd: calcedônia. N.C. nicóis cruzados.



**Figura 2** – carta de cores mostrando o intervalo das cores de interferência e valores de birrefringência máxima ( $\delta = \epsilon - \omega$ ) de cristais de calcedônia com espessura de 0,030 mm.

**Composição química: sílica:** Óxido de silício.

**Propriedades diagnósticas:** caracteriza-se por seu hábito fibroso formando bandas ou esferulitos. Macroscopicamente pode ser confundida com opala, entretanto as opalas são menos densas e possuem normalmente brilho vítreo.



**Gênese:** mineral produto de intemperismo ou de hidrotermalismo de baixa temperatura. Caracteristicamente autígeno em rochas sedimentares (calcários, dolomitos, arenitos, diatomitos, *cherts*, etc). A calcedônia deposita-se a partir de soluções aquosas, sendo normalmente encontrada preenchendo fraturas e cavidades.

**Associação mineral:** ocorre normalmente associada à opala. É um mineral amplamente difundido.

**Ocorrências:** algumas localidades onde ocorre no Brasil são: Bonfim, Feira de Santana, Itaparica, Jussiapé e Santo Amaro (BA); Baturité, Fortaleza, Quixadá e rio Guaraiá (CE); Catalão (GO); Balsas (MA); Santos Dumont, Soledade e Itajubá (MG); São João do Rio do Peixe (PB); Curitiba e Serra da Esperança (PR); Resende (RJ); rio Taquarí (RS); Itajaí (SC); Rio Claro, Pederneira (SP), etc.

**Variedades:** Ágata (agate) – var. de calcedônia translúcida em anéis concêntricos, às vezes, também em faixas retilíneas e paralelas geralmente de várias cores alternadas. A parte central contém usualmente pequenos cristais de quartzo bem a mal desenvolvidos. Pode conter também calcita, siderita, goethita ou zeólitas. Muito apreciada como gema e pedra ornamental. Ocorre em cavidades, principalmente em rochas vulcânicas. De *Achates* (hoje *Drillo*), rio do sudoeste da Sicília (Itália), onde ocorre. No Brasil ocorre em Bom Jesus dos Meiras, Canavieiras, Minas do Rio de Contas, Itaússu e Vitória da Conquista (Ba); Barbalho, Canindé, São Francisco e Tanhá (CE); Castelo (ES); Goiânia e Chapéu (GO); Rio Cuiabá (MS); Araçuaí, Delfinópolis, Diamantina, Monte Alegre, Patrocínio, Sacramento, Salinas e Uberaba (MG); e nas ocorrências de rochas da Formação Serra Geral da Bacia do Paraná, nos Estados de SP, PR, SC, MS e especialmente no RS nos municípios de: Livramento, Passo Fundo, Quaraim, Rio Pardo, Santa Maria, São Borja, São Gabriel, Soledade, Porto Alegre, Uruguaiana, Lageado, Espumoso, Cruz Alta, Iraí, Frederico Westphalem e Itaqui. Ágata-musgo (moss agate) – var. de ágata caracterizada por inclusões dendríticas pretas, ou filamentosas de cor castanha, verde, avermelhadas, marrom, cinzas ou preta, sendo a massa que as envolve cinza ou azulada. É translúcida a quase transparente. De *Mokha* (Iêmen), onde ocorre. (sin. *mokhita*, *mokhaita*). Azurcalcedônia - var. de calcedônia de cor azul pela presença de crisocola. É usada como gema. Do francês *azur* (azul) + calcedônia. (sin. *azurlita*). Catalinita – var. de ágata usada como gema, encontrada como seixos na ilha de Santa Catalina, Califórnia (EUA). Ônix – var. de ágata em faixas retilíneas pretas e brancas. O ônix vendido como gema é muitas vezes, ágata colorida artificialmente. Do grego *onyx* (unha). Crisoprásio - termo usado comercialmente para designar ágatas artificialmente coloridas de verde. Do grego *khrysos* (ouro) + *prasion* (alho porro), pela cor. Jaspe – var. de calcedônia opaca, de cor vermelha, marrom ou amarela, às vezes em listas devidas a inclusões de hematita, de fratura irregular e concóide. Ocorre em massas granulares e microcristalinas. Tem emprego em joalheria e na confecção de objetos de adorno e carimbos. (sin. *calcedônia*). As principais denominações que aparecem são: *jaspe-listado*, *jaspe-porcelana*, *jaspe basáltico*, *plasma*, *heliotrópio* e *pedra córnea*. Do latim *iaspis*, palavra que designava principalmente pedras translúcidas e semitransparentes, entre elas as variedades de calcedônia de tons claros (sin. *jasperita*). Jasperina - var. de jaspe com faixas policrômicas. Ocorrências no Brasil: Monte Alegre (PA); rio Guaraiá (CE); Itajaí (SC); de um modo geral ocorrem nos aluviões auríferos ou diamantíferos dos estados: BA, GO, MT, MG e SP. Lidita - var. de jaspe muito fino, compacto, preto ou cinza-escuro. De Lídia, antigo país da Ásia Menor. (sin. *basanita*). Pedra córnea – var. de jaspe opaca, de coloração impura devido a fratura e brilho com aspecto de chifre. Kinradita - nome comercial que nos EUA, nos estados da Califórnia e Oregon, designam um jaspe com inclusões esféricas de quartzo, incolores ou quase. Amberina - nome comercial empregado localmente para designar uma variedade de calcedônia verde-amarelada, proveniente do Vale da Morte, Califórnia (EUA). De *ambar* por sua cor. Chert - termo usado para calcedônia opaca, que ocorre em rochas com estrutura bandada. Cornalina - var. de calcedônia de cor vermelha-de-sangue, vermelha amarelada a marrom-avermelhada. Difere do jaspe de mesma cor por ser translúcida e por ter estrutura geralmente mais fibrosa que granular. Passa a sárdio de maneira pouco nítida. A cornalina oferecida no comércio é, às vezes, produto artificial obtido do tratamento térmico de amostras de outras cores ou mesmo de sárdio (que é mais escuro). Do latim medieval *cornus* ou *cornum*, nome de uma planta (*Cornus mas.*). (sin. *carneol*, *carneola*, *pedra-de-sangue*). Crisoprásio - var. de calcedônia de cor verde-maçã, devido à presença de níquel. Translúcida a semitransparente, usada em anéis e outros pequenos objetos de adorno. Do grego *khrysos* (ouro) + *prasion* (alho porro), pela cor. No Brasil é encontrado em Liberdade e Pratápolis (MG); Niquelândia (GO). Este termo também é usado comercialmente para designar ágatas artificialmente colorida de verde. Enidro – nome dado a calcedônia com inclusão de água. Heliotrópio – var. de calcedônia semitransparente, verde-clara ou verde-escura, com pontos vermelhos de jaspe ou óxido de ferro. Do grego *helios* (sol) + *tropos* (volta, sinuosidade), porque tem aparência vermelha quando mergulhada em água. Ou do grego *helios* (sol) + *tropein* (desviar), porque, segundo superstição dos povos indianos, teria capacidade de desviar o Sol. (sin. *pedra-de-sangue*, *jaspe sanguíneo*). etc. Lussatita - var. de calcedônia cristalina ópticamente positiva, de estrutura fibrosa, que passa gradualmente para opala. De Lussart, França, onde foi descrita. (sin. *lussatina*). Lutecita - var. de calcedônia em que as fibras formam aproximadamente 30° com o eixo “c”, enquanto que nos outros tipos são paralelas ou perpendiculares. Provavelmente de Lutécia, antigo nome de Paris, França. Myrickita – var. de calcedônia, de cor cinzenta ou esbranquiçada, com inclusões ou intercrescimentos de cinábrio de cor avermelhada ou rosada, irregularmente distribuídos. Olho-de-falcão - var. de calcedônia com inclusões de crocidolita azulada. Termo também usado para var. de olho-de-tigre em que a crocidolita não sofreu oxidação, conservando sua cor azul. Pedernal - var. de calcedônia microgranular, fosca ou opaca, normalmente cinza a preta, que ocorre normalmente como concreções, ou substituição, como na Formação Irati da bacia do Paraná (sin. *sillex*). Existem diversas denominações ou variedades tais como: pedra de fuzil, pedra de fogo, pederneira, jaspe, lidita, phtanita (quando negro). Ocorrências no Brasil: Bonfim, Feira de Santana, Itaparica, Jussiapé e Santo Amaro (BA); Baturité, Fortaleza, Quixadá e rio Guaraiá (CE); Catalão (GO); Balsas (MA); Santos Dumont, Soledade e Itajubá (MG); São João do Rio do Peixe (PB); Curitiba e Serra da Esperança (PR); Resende (RJ); rio Taquarí (RS); Itajaí (SC); Rio Claro, Pederneira, etc. (SP). Pederneira - sin e/ou variedade de calcedônia. Pedra-da-lua - nome impropriamente





aplicado às variedades leitosas ou girassol de escapolita, coríndon, calcedônia e outros minerais. (sin. *hecatolita*, *pedra-soda*). *Plasma* - var. de calcedônia granular ou fibrosa, em vários tons de verde a verde escuro devido a partículas de silicatos disseminados. Translúcida a semitranslúcida. Às vezes com pontos amarelos. Usada para pequenas estatuetas. Do grego *plasma* (obra modelada). *Quartzina* - var. de calcedônia fibrosa na qual as fibras estão dispostas perpendicularmente ao eixo "c". Assim chamada pela sua semelhança com o quartzo. *Sárdio* - var. de calcedônia marrom, marrom-avermelhada ou vermelho-laranja, uniformemente colorida, translúcida, semelhante a cornalina, porém mais escura e mais amarronzada, passando imperceptivelmente para esta variedade. Sua cor deve-se à presença de hematita coloidal em dispersão e é usada como gema. De Sardis, capital do antigo reino da Lídia. *Sardoína* - var. de calcedônia em massas esferoidais e com cor escura. *Sardônix* - var. de calcedônia com estrutura de ônix mas com faixas vermelhas ou marrons, que se alternam com faixas pretas e brancas, marrons ou de outra cor, de outro mineral. De sárdio + ônix. *Silex* - calcedônia microgranular, fosca ou opaca, normalmente cinza a preta, que ocorre geralmente como concreções, ou substituição, como na Formação Irati da bacia do Paraná (sin. *pederna*). Existem diversas denominações ou variedades tais como: pedra de fuzil, pedra de fogo, pederneira, jaspe, lidita, phtanita (quando negro).

**Usos:** as calcedônias podem ser usadas em joalheria.

#### 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.
- 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. & 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 Zykaita – 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.
- Sinkankas, J. 1964. **Mineralogy for Amateurs**. Van Nostrand Reinhold Company, New York, EUA. 585 p.



GUILLERMO RAFAEL B. NAVARRO, ANTENOR ZANARDO, CIBELE CAROLINA MONTIBELLER,  
THAIS GÜTZLAF LEME. (2017)  
**Livro de referência de Minerais Comuns e Economicamente Relevantes: TECTOSSILICATOS.**  
Museu de Minerais, Minérios e Rochas “Prof. Dr. Heinz Ebert”

Winchell, A. N. 1948. **Elements of Optical Mineralogy: an introduction to Microscopic Petrography, Part II. Descriptions of Minerals (3<sup>o</sup> edition).** John Wiley & Sons, Inc., New York (3<sup>o</sup> edition). 459 p.

**sites consultados:**

[www.handbookofmineralogy.org](http://www.handbookofmineralogy.org)

[www.mindat.org](http://www.mindat.org)

[www.mineralienatlas.de](http://www.mineralienatlas.de)

<http://rruff.info>

[www.smorf.nl](http://www.smorf.nl)

[www.webmineral.com](http://www.webmineral.com)

