

# COMISSÃO DE NOVOS MINERAIS E NOMES DE MINERAIS DA IMA: PROCEDIMENTOS E DIRETRIZES SOBRE NOMENCLATURA MINERALÓGICA, 1998

ERNEST H. NICKEL\* & JOEL D. GRICE\*\*

Traduzido do original em inglês, *THE IMA COMMISSION ON NEW MINERAIS AND MINERAL NAMES: PROCEDURES AND GUIDELINES ON MINERAL NOMENCLATURE*, 1998, com autorização da IMA, por

DANIEL ATENCIO\*\*\*

**INTRODUÇÃO** A Comissão de Novos Minerais e Nomes de Minerais (CNMNM) da Associação Mineralógica Internacional (IMA) foi estabelecida em 1959, com o propósito de controlar a introdução de novos minerais e nomes de minerais, e de racionalizar a nomenclatura mineralógica. Desde aquela data, o trabalho da CNMNM ganhou apoio preponderante da comunidade mineralógica internacional. A CNMNM é constituída por representantes designados por associações mineralógicas nacionais, e um comitê executivo que consiste em presidente, vice-presidente e secretário. A lista dos membros atuais é fornecida no Apêndice I.

As atividades da CNMNM e suas diversas recomendações para nomenclatura mineralógica foram amplamente divulgadas em um número significativo de periódicos mineralógicos durante vários anos, e há uma clara necessidade de unir estas informações para prover um relatório atualizado sobre os procedimentos seguidos pela CNMNM, bem como fornecer diretrizes atualizadas em nomenclatura mineral. Este artigo representa um consenso dos membros da CNMNM, tendo se beneficiado de suas sugestões, Além de incorporar material de comunicações prévias sobre nomenclatura mineralógica e procedimentos da CNMNM, inclusive artigos gerais, como os de Hey *et al.* (1961), Fleischer (1970), Donnay & Fleischer (1970), Mandarine *et al.* (1984), Dunn & Mandarine (1988) e Nickel & Mandarine (1990) e também documentos em tópicos mais específicos que serão mencionados no corpo deste artigo. Este documento é, então, uma atualização revisada dos procedimentos empregados pela CNMNM e de diretrizes gerais para nomenclatura mineralógica.

Deve ser ressaltado que a CNMNM não deseja impor um conjunto arbitrário de regras rígidas para a comunidade mineralógica, mas apenas prover um conjunto de diretrizes coerentes que forneçam uma aproximação razoavelmente consistente para a introdução de novos minerais e a aplicação da nomenclatura mineralógica. As diretrizes aqui apresentadas provavelmente aplicam-se razoavelmente bem a grande maioria dos casos, mas inevitavelmente surgirão situações que não se conformam tão prontamente. Como será mencionado várias vezes no texto, cada caso deve ser julgado em seus próprios méritos.

## NOVOS MINERAIS Critérios para uma nova espécie mineral Considerações gerais Uma

substância mineral e um sólido que ocorre naturalmente, formado através de processos geológicos, na Terra ou em corpos extraterrestres (Nickel, 1995a). Uma espécie mineral é uma substância mineral com composição química e propriedades cristalográficas bem definidas, e que merece um

nome único. Critérios gerais para definir espécies minerais são fornecidos abaixo. Na prática, a maioria das espécies minerais se conforma a estes critérios, mas exceções e casos incertos surgirão inevitavelmente, e, em última instância, cada proposta para introduzir uma espécie mineral nova ou mudar a nomenclatura mineralógica deve ser considerada em seus próprios méritos.

**O conceito de espécie mineral** Uma espécie mineral é definida principalmente com base em sua composição química e suas propriedades cristalográficas, e estas devem ser, então, os fatores-chaves determinantes para a criação de uma espécie mineral nova e um nome mineralógico. Se for encontrado um mineral de composição e/ou propriedades cristalográficas substancialmente diferentes daquelas de qualquer espécie mineral existente, há uma possibilidade de que possa ser uma espécie nova. Uma diretriz geral para critérios composicionais e que pelo menos uma posição estrutural no potencial novo mineral deva ser ocupada predominantemente por um componente químico diferente daquele que ocorre em posição equivalente em uma espécie mineral existente.

Exemplos:

- 1) Hidroxilapatita e fluorapatita cristalizam no sistema hexagonal, com o mesmo grupo espacial, e tem parâmetros de cela unitária semelhantes. Elas são consideradas como espécies separadas porque a posição estrutural pertinente é predominantemente ocupada por OH em hidroxilapatita, e por F em fluorapatita.
- 2) Esfalerita (ZnS) e "marmatita" ([Zn,Fe]S) são ambos cúbicos, com o mesmo grupo espacial e parâmetros de cela unitária semelhantes, mas não são considerados como espécies separadas porque a posição estrutural cationica é predominantemente ocupada por Zn em ambos os casos. "Marmatita" é considerada como uma variedade de esfalerita com Fe(II).

## Substâncias formadas por intervenção humana

Substâncias antropogênicas, *i.e.* aquelas feitas pelo Homem, não são consideradas como minerais. Porém, há casos nos quais a intervenção humana na criação de uma substância é menos direta, e o limite entre mineral e não-mineral pode ser obscuro. Um caso é a ocorrência de substâncias novas que devem sua origem, pelo menos em parte, a atividades humanas como mineração ou exploração de pedreiras. Se tais substâncias são formadas puramente como resultado da exposição de

\* Division of Exploration & Mining, CSIRO, Private Bag, P.O., Wembley, W.A., 6014, Australia

\*\* Mineral Sciences Division, Canadian Museum of Nature, P.O. Box 3443A, Station 'D', Ottawa, K1P 6P4 Canada

\*\*\* Departamento de Mineralogia e Petrologia, Instituto de Geociências - Universidade de São Paulo, Caixa Postal 11348 - 05422-970 - São Paulo - SP - Brasil, FAX: 55-11-818-4258, e-mail: datencio@usp.br

rochás ou minerais preexistentes à atmosfera ou aos efeitos de águas subterrâneas, elas podem ser aceitas, geralmente, como minerais. Entretanto, se sua ocorrência e devida, pelo menos em parte, a interação de minerais preexistentes com substâncias de origem não geológica como carga de explosivos, artefatos humanos corroidos ou água contaminada industrialmente, tais produtos não serão, então, considerados como minerais.

Substâncias formadas por combustão geralmente não são consideradas como minerais. Um assunto contencioso e a ocorrência de substâncias nos produtos de combustão de minas de carvão, pilhas de rejeito ou pantanos com turfa. A origem de um fogo particular e frequentemente difícil de determinar, e então a possibilidade de intervenção humana não pode ser completamente eliminada, nem elimina-se a possibilidade de artefatos humanos que contribuem aos produtos de combustão. Foi decidido, então, que, como uma regra geral, produtos de combustão não serão considerados como minerais no futuro.

Outro assunto contencioso e se substâncias formadas pela ação do ar ou de água sobre substâncias antropogênicas devem ser consideradas como minerais. Um exemplo famoso e aquele dos "minerais" de Laurium, formados pela reação de água do mar com escórias metalúrgicas antigas. Um problema potencial em aceitar produtos semelhantes como minerais na idade moderna e que uma multidão de substâncias incomuns poderia ser criada de propósito, expondo materiais artificiais exóticos a influência de agentes intempericos, e não seria apropriado fornecer para tais substâncias o mesmo status de minerais formados completamente através de processos geológicos. Foi decidido, então, que substâncias formadas a partir de materiais artificiais por agentes geológicos não devem ser aceitas como minerais no futuro (Nickel, 1995a). Porém, a exclusão de tais substâncias do lexico não impede sua descrição como substâncias artificiais.

Substâncias que não seriam aceitas como minerais de acordo com os critérios acima, mas que foram aceitas no passado, não serão desacreditadas automaticamente como resultado das novas decisões, assim como não é intenção da CNMNM voltar o relógio atrás, mas somente estabelecer diretrizes para o futuro.

**Substâncias biogênicas** Nem sempre é possível estabelecer uma nítida distinção entre substâncias biogênicas, *i.e.* aquelas produzidas por processos biológicos, e minerais, que normalmente são produzidos através de processos geológicos. Por exemplo, esta se tomando cada vez mais claro que muitos dos processos associados com diagenese são influenciados, até certo ponto, por ação bacteriana, e a biosfera é considerada comumente como uma parte integrante do ciclo geoquímico. Não obstante, é necessário fazer uma distinção formal para prevenir um exército de materiais puramente biológicos sendo incorporados ao mundo dos minerais. Algumas substâncias biogênicas, como hidroxilapatita em dentes, whewellita em cálculos urinários ou aragonita nas conchas de moluscos, também existem como minerais formados por processos geoquímicos, e então são consideradas como minerais válidos. Porém, substâncias puramente biogênicas que não tem nenhuma contraparte geológica, ou cuja origem não se relaciona em nada a processos geológicos, não são consideradas como minerais.

Substâncias formadas pela ação de processos geológicos sobre material orgânico, como os compostos químicos cristalizados de substâncias orgânicas em folhelho ou de guano de morcego, podem ser aceitas como minerais.

**Substâncias amorfas** Substâncias amorfas são não-cristalinas e então não satisfazem as exigências normais para espécies minerais. O termo "cristalino", como geralmente

usado em mineralogia, significa ordenamento atômico em uma escala que pode produzir uma ordem regular de manchas de difração quando a substância é atravessada por onda de comprimento satisfatório (raios X, elétrons, nêutrons etc.). Entretanto, algumas substâncias geologicamente derivadas como géis, vidros e carvões são não-cristalinos. Tais substâncias podem ser divididas em duas categorias: amorfo - substâncias que nunca foram cristalinas e não difratam; e metamíticas - aquelas que foram alguma vez cristalinas, mas cuja cristalinidade foi destruída por radiação ionizante. Alguns mineralogistas são relutantes em aceitar substâncias amorfas como espécies minerais por causa da dificuldade de se determinar se a substância é verdadeiramente um composto químico ou uma mistura, e a impossibilidade de caracterizá-la completamente; o termo "mineralóide" e, as vezes, aplicado a tais substâncias. No passado, entretanto, algumas substâncias amorfas (por exemplo georgeita, calciouranoíta) foram aceitas como espécies minerais pela CNMNM.

Com técnicas modernas, e possível estudar fases amorfas mais efetivamente do que passado. Métodos espectroscópicos associados a uma análise química completa podem identificar, freqüentemente, de maneira inequívoca, uma fase amorfa. De fato, espectroscopias apropriadas (por exemplo IR, NMR, Raman, EXAFS, Mössbauer) podem revelar o ambiente estrutural tridimensional (ligações químicas) de curta distância de cada átomo na estrutura. Claro que, sem a possibilidade de obter uma análise completa de estrutura cristalina, que pode fornecer as coordenadas e a natureza dos átomos, a necessidade de uma análise química completa e mais imprescindível para materiais amorfos que para fases cristalinas.

A base para aceitar uma fase amorfa de ocorrência natural como uma espécie mineral pode ser uma série de análises químicas quantitativas completas da substância, que são suficientes para revelar a composição química homogênea de um número significativo de grãos do espécime, e dados físico-químicos (normalmente espectroscópicos) que provem a singularidade da fase.

Substâncias metamíticas, se formadas através de processos geológicos, são aceitas como espécies minerais se se puder estabelecer com razoável certeza que a substância original (antes da metamitização) era um mineral cristalino da mesma composição global. Evidências para isto incluem a restauração da cristalinidade por tratamento térmico apropriado e a compatibilidade do padrão de difração do produto obtido com a morfologia externa (se existente) do cristal original, por exemplo fergusonita-(Y).

**A questão do tamanho** Os critérios principais para definir uma espécie mineral são sua composição e estrutura cristalina, e com o desenvolvimento de técnicas analíticas modernas, e agora possível obter análise química completa e estrutura cristalina em volumes nanométricos, *i.e.*, na escala de algumas poucas unidades de Ångstrom. Tais domínios submicroscópicos devem ser aceitos como espécie mineral válida? Há uma grande variedade de opiniões sobre este assunto. Por um lado, é discutido que se uma substância mineral pode ser caracterizada em termos de composição e cristalografia, então deve ser considerada como uma espécie mineral válida. Por outro lado, discute-se que as outras propriedades informadas tradicionalmente para minerais, como cor, dureza, propriedades ópticas etc., não podem ser determinadas em uma área tão reduzida, e que a descrição será, então, incompleta. Além disso, o tamanho da partícula descrita deve ser suficientemente grande, de forma que suficiente material tipo possa ser retido para permitir um posterior exame independente para confirmar a caracterização original. Outro argumento contra a aceitação de espécimes nanométricos como espécie mineral válida e que tais substâncias não podem ser exibidas adequadamente em museus mineralógicos. Não foi

possível chegar a um acordo sobre um tamanho aceitável mínimo para que uma substância mineral seja considerada como uma espécie, e então cada caso deve ser decidido em seus próprios méritos.

**Estabilidade sob condições ambientais** Muitos minerais foram formados sob condições de alta temperatura e/ou pressão e são metaestáveis sob condições ambientais; outros podem tender a hidratar ou desidratar quando removidos do seu lugar de origem. Tais minerais podem exigir procedimentos especiais para prevenir sua decomposição antes da investigação estar completa. O uso de procedimentos especiais na investigação não impede a aceitação de uma substância metaestável como uma espécie mineral se puder ser caracterizada adequadamente e se respeitar os outros critérios para a aceitação de um mineral.

**Polimorfos** Minerais polimorfos são aqueles que tem essencialmente a mesma composição química, mas estruturas cristalinas diferentes. O forma polimórfica de um mineral é considerada como espécie diferente se suas estruturas são topologicamente diferentes. Porém, se as estruturas cristalinas dos polimorfos tem essencialmente a mesma topologia e so diferem em termos de uma distorção estrutural ou na relação de ordem-desordem de alguns dos átomos que compreendem a estrutura, tais polimorfos não são considerados como espécies separadas, e os nomes de tais polimorfos topologicamente semelhantes podem ser distinguidos pela adição de sufixos cristalograficas ao nome mineral, como discutido mais adiante.

Embora a definição formal de polimorfismo seja restrita a substâncias com composições químicas idênticas, esta limitação rígida e um pouco ampliada para incluir variações químicas relativamente secundárias quando o topologia da estrutura e retida.

Exemplos:

- 1) Grafita e diamante são polimorfos de carbono cristalino; ambos tem a mesma composição, mas suas estruturas são topologicamente diferentes, e então minerais como estes são considerados como espécies separadas.
- 2) Analcima tem varios polimorfos topologicamente semelhantes - cubico, tetragonal, ortorrômbico, monoclinico, triclinico e possivelmente ate trigonal - causados por variações de simetria relativamente pequenas devido a ordenação diferente de Si e Al, com ocupações diferentes relacionadas da posição estrutural de Na mais proxima. Tais polimorfos não serão considerados como espécies separadas.
- 3) Ortoclasio e microclinio tem essencialmente a mesma composição e estruturas topologicamente semelhantes. De acordo com a pratica atual, estes minerais não seriam considerados como espécies separadas, mas seus nomes são retidos no lexico mineral por razões historicas.

**Politipos e politipoides** Politipos são substâncias que ocorrem em varias modificações estruturais diferentes, cada uma delas podendo ser considerada como sendo construída pelo empilhamento de camadas de estrutura e composição (quase) idênticas, e com modificações que só diferem na sucessão de empilhamento (Guinier *et al.*, 1984). Politipoides são substâncias que não se ajustam a definição rigida de um politipo, e incluem minerais com a mesma topologia e com composições um pouco diferentes. Politipos e politipoides não são considerados como espécies separadas e, como os polimorfos topologicamente semelhantes, eles podem ser dist-

inguidos pela adição de um sufixo cristalografico ao nome mineral, como indicado mais adiante.

Exemplos:

- 1) Högbomita existe em vários politipos diferentes hexagonais e romboedricos, devido a variações no empilhamento das camadas estruturais basicas. Estes politipos não são considerados como espécies minerais separadas, e podem ser distinguidos através de sufixos apropriados (ver mais adiante).
- 2) Pirrotita,  $\text{Fe}_{1-x}\text{S}$ , onde x varia entre 0 e 0,12, existe em varias formas cristalograficas diferentes, devido a variações no ordenamento das vacancias de Fe no reticulo; por causa da composição química variável, os tipos de pirrotita diferentes podem ser considerados como politipoides e não devem ser considerados como espécies separadas.

**Interestratificagdes regulates** Interestratificações regulares de dois ou mais minerais são aceitas como espécies separadas se os tipos de camadas, suas proporções relativas, composições químicas, e regularidade de interestratificação em três dimensões em escala micrometrica ou nanometrica forem bem documentados. Tal informação pode ser obtida comumente através de microscopia eletrônica de transmissão (TEM) usando técnicas de imagem de reticulo. Porém, se a evidencia para regularidade de estratificação estiver baseada em dados de difração de raios X, então o critérios de Bailey (1981) deverao ser aplicados.

Exemplo: Uma interestratificação regular de talco e esmectita trioctaédrica esta qualificada como uma espécie mineral separada, *aliittita*.

**Serie homologas e polissomaticas** Estruturas homologas são aquelas que consistem em unidades estruturais construídas em principios estruturais comuns e que contem os mesmos elementos químicos, embora em proporções diferentes, e que diferem com respeito ao tamanho das unidades. Uma serie homologa e uma serie de estruturas que podem ser derivadas de um tipo de unidade estrutural basica que usa um tipo de principio de recombinação. Series homologas podem ser classificadas em duas categorias - acrecional e de ajuste variável; combinações dos dois tipos tambem são conhecidas. Uma serie acrecional homologa, tambem conhecida como uma serie polissomatica, e aquela na qual os tipos de blocos de construção (hástes, camadas etc.) e os principios que definem suas relações mutuas permanecem preservados, mas na qual os tamanhos destes blocos variam crescentemente (Vebler, 1991). Um membro de uma serie acrecional homologa pode ser considerado como uma espécie distinta se tiver as propriedades seguintes: a) tamanho caracteristico do bloco de edificio fundamental; b) cela unitaria caracteristica; e c) composição caracteristica ou uma variação composicional limitada (Makovicky, 1989).

Exemplos:

- 1) ©BODYNUMERADO = As estruturas dos sulfossais lillianita, eskimoita, vikingita, ourayita, gustavita e heyrovskyita podem todas ser interpretadas como consistindo em alternancia de modules tipo galena geminados em (131) no motivo da galena (Makovicky & Karup-Møller, 1977). Os tamanhos dos modules, os parametros de cela unitaria, e as composições químicas destes minerais são todos diferentes, o que justifica sua existência como espécies separadas.
- 2) Estruturas compostas de membros do grupo de cilindrita são formadas de dois tipos de camadas, pseudo-hexagonal (H) e pseudo-tetragonal (Q). Cilindrita e franckéita têm a

mesma sucessão de estratificação Q-H-Q-H, mas na franqueita a largura da camada de Q é duas vezes a da camada de Q da cilindrita. Os dois minerais são considerados, então, como espécies separadas. Uma serie homologa de ajuste variável também pode ser considerada como homeotipos associados, formando uma estrutura composta. Tal serie é aquela na qual a estrutura consiste em dois tipos blocos de construção mutuamente não-proporcionais alternados. Cada tipo de bloco de construção tem sua própria periodicidade de alcance limitado, e tem períodos de  $m$  de um bloco e períodos de  $n$  do outro bloco antes que eles se encontrem na mesma configuração como foi observada na origem pre-selecionada. A não-comensurabilidade dos blocos de construção pode ser mono- ou bi-dimensional, e normalmente é conectada com modulação composicional e/ou geométrica de longo alcance de ambos os tipos de camada (Makovicky & Hyde, 1981). O período de longo alcance pode variar dentro de certos limites relativamente amplos por causa de mudanças com incremento no valor de  $m$  ou  $n$ . Devido a isto, as estruturas são infinitamente adaptáveis, e um grande número de possíveis variantes pode resultar. Então, membros individuais de series homologas de ajuste variável não devem ser considerados como espécies separadas (ver mais adiante a seção para sugestões de nomenclatura para este grupo de minerais).

Exemplo: A estrutura de cilindrita foi interpretada como consistindo em camadas revezadas incomensuráveis de simetria pseudo-tetragonal e pseudo-hexagonal. Varies reticulos coincidentes diferentes foram obtidos para este mineral (Makovicky & Hyde, 1981), mas estes não qualificam para o estabelecimento de espécies separadas.

**Estruturas moduladas** Desajustes entre unidades estruturais também podem ser acomodados através de perturbações estruturais. Se estas perturbações são de natureza periodica, as estruturas resultantes são denominadas estruturas modulares, e geralmente são manifestadas em padrões de difração pelo aparecimento de reflexões de superestrutura. Variantes moduladas de uma espécie mineral existente não garantem o estabelecimento de espécies separadas.

Exemplo: Na estrutura da antigorita, um desajuste entre as camadas octaédricas e tetraédricas é resolvido por ajustes estruturais que resultam na formação de modulações estruturais com periodicidades diferentes. As varias modulações não são consideradas como espécies separadas.

**Serie de Solução solida** Em uma serie contfna de solução solida binaria, so os dois membros finais são considerados como espécies, e a variação composicional da espécie é considerada para aplicação a partir do membro final ate 50 mol% da serie; esta é geralmente conhecida como a "regra dos 50%". Se uma solução solida binaria for incompleta, e a composição de um dos membros finais excede 50 mol% por uma quantia pequena, então aquela parte da serie que excede a marca dos 50% poderia ser considerada, estritamente falando, como uma espécie separada. Porém, para propósitos praticos, pode não ser desejavel criar uma espécie nova que defina apenas uma variação composicional muito pequena, e então tais casos devem ser considerados nos seus meritos individuais.

Em series de solução solida multiplas, a regra dos 50% é interpretada para significar ocupação predominante de uma posição estrutural particular. Assim, se há dois tipos de átomos em uma posição estrutural, a espécie será definida pelo átomo que ocupar pelo menos 50% daquela posição. Se há mais de dois átomos se substituindo na posição, a espécie é definida pelo átomo predominante na posição. Com a finalidade de definição de espécie, vacancias de posição, comumente rep-

resentadas como em formulas químicas, serão consideradas como átomos.

Em minerais com estruturas complexas e uma multiplicidade de locais estruturais que podem acomodar uma variedade de elementos diferentes, a regra de 50% pode ser difícil de aplicar, e os autores de propostas de novos minerais que aplicam esta regra para uma posição estrutural particular devem substanciar sua designação por uma análise de estrutura cristalina.

O problema de aplicar a regra dos 50% para os membros de um grupo complexo é exemplificado pelos minerais do grupo dos anfíbolios. O exemplo dado abaixo mostra que a regra dos 50% não deve ser aplicada muito rigorosamente, e que um certo grau de liberdade deve ser permitido quando se lida com minerais complexos.

Exemplo: Com uma composição de anfíbolio generalizada, expressa pela fórmula  $AB_2CTC_{22}(OH)_2$ , a "posição" de C inclui, na verdade, 5 locais diferentes, e a "posição" de T na verdade inclui 8 locais. Com os locais de C capazes de acomodar Mg,  $Fe^{2+}$ ,  $Mn^{2+}$ , Li, e varies elementos menos comuns, há uma grande oportunidade para a proliferação de espécies minerais se a regra dos 50% para cada posição estrutural for estritamente aplicada. Somado a isto, esta a dificuldade de determinar com precisão populações de posição para elementos com poderes de absorção semelhantes. O Subcomite de Anfíbolios decidiu, então, considerar as diferentes posições C como uma posição composta, e aplicar a ela a regra dos 50%. As posições T, normalmente ocupadas por Si e Al, apresentaram um problema diferente, devido aos petrologos terem considerado, desde longa data, a substituição parcial de Si por Al como sendo de significado petrologico. Os 8 locais de T não foram considerados, então, como uma posição composta, e incrementos menores na relação de Si:Al foram estabelecidos como limites efetivos de espécies.

As vezes, a serie de solução solida não se estende para nenhum membro final, mas, ao inves, as composições agrupam-se ao redor da marca de 50%. Por razões praticas, pode não ser apropriado denotar as composições nos dois lados da marca de 50% como espécies separadas. Tais casos devem ser considerados nos seus próprios meritos.

Exemplo: Na pentlandita,  $(Fe,Ni)_9S_8$ , Fe e Ni substituem-se um ao outro em uma extensão limitada, com composições centradas ao redor de  $Fe_4,5Ni_{4,5}S_8$ . Não se julgou necessario dividir pentlandita em duas espécies, uma com Fe dominante e outra com Ni dominante.

Alguns detalhes adicionais que se aplicam a séries de solução solida multiplas e parciais são fornecidos em Nickel (1991).

### Exigencias para a aprovação de novos minerais

Antes de um mineral novo e seu nome poderem ser aceitos na literatura, eles devem ser aprovados pela CNMNM. Para obter esta aprovação, o investigador senior deve submeter uma proposta ao presidente da CNMNM (ver Apêndice I), ou diretamente, ou através de um comite nacional de novos minerais, se apropriado; no momento, comites nacionais executam esta função na Russia e na China.

É importante que uma proposta de mineral novo seja submetida para aprovação antes da publicação. Tal submissão deve conter tanta informação quanto possivel de forma que a CNMNM possa julgar a validade da proposta adequadamente. Idealmente, uma proposta de mineral novo deve conter a informação seguinte:

- Nome proposto e argumento para sua seleção.
- Descrição da ocorrência (ocorrência geografica e geologica, paragenese, e uma lista de minerais associados, particularmente aqueles em aparente equilibrio com o mineral novo).
- Composição química e método de análise.

- Fórmula química - empírica e simplificada.

- Cristalografia - sistema cristalino, classe cristalina, grupo espacial, grupo pontual, parâmetros de célula unitária, volume de célula unitária, número de unidades de fórmula por célula unitária, e dados de po de difração de raios X.

- Estrutura cristalina - descrição geral, populações de posição, fórmula estrutural, fator de confiabilidade.

- Aparência geral e propriedades físicas - tamanho do grão ou cristal, morfologia, tipo de agregado, cor, trago, brilho, transparência, dureza, tenacidade, clivagem, partição, fratura, densidade - medida e calculada (Mandarino, 1981a).

Propriedades ópticas

a) minerais não-opacos: caráter óptico (isotrópico ou anisotrópico; uniaxial ou biaxial), sinal óptico, índices de refração,  $2V$ , dispersão, orientação, pleocroísmo e absorção. O índice de compatibilidade que usa a relação de Gladstone-Dale (Gladstone & Dale, 1864) também deve ser calculado (Mandarino, 1981b; Bloss *et al.*, 1983).

b) minerais opacos: cor em luz refletida plano-polarizada, reflexões internas, reflectância, birreflectância, pleocroísmo e anisotropia. A reflectância deve ser medida com relação a um padrão de reflectância aprovado pela Comissão de Microscopia de Minerais da IMA (COM-IMA), idealmente de 400 a 700 nm em intervalos de 20 nm. A exigência **mínima** e para dados de reflectância nos comprimentos de onda 470, 546, 589 e 650 nm. Quando são providos dados para medidas em óleo, o óleo usado deve concordar com o padrão Alémaco DIN 58,884; esta e outras recomendações da COM-IMA estão contidas em Griddle & Stanley (1993).

Outros dados: comportamento térmico, espectro infra-vermelho, resposta a testes químicos etc.

- Material tipo: O material tipo deve ser designado de acordo com os critérios publicados por Dunn & Mandarino (1987) e depositado como material de referência permanente em pelo menos um museu principal ou uma coleção mineral nacionalmente reconhecida (Dunn, 1988).

- Relação com outras espécies.

- Referências relevantes

- Quaisquer outros dados que clarifiquem partes difíceis da descrição.

Reconhece-se que nem sempre pode ser possível obter todos os dados acima; em tais casos, o autor deve fornecer razões para as omissões. De importância particular é o cálculo do conteúdo de  $K_2O$ , quando esta não for analiticamente determinada. Se  $H_2O$  for calculada por diferença, o método de cálculo deve ser claramente especificado e, se possível, a evidência para a presença de  $H_2O$  deve ser provida. Também, ampla justificação deve ser dada para a distribuição de hidrogênio em  $H_2O$ , OH ou  $H_3O$ .

Por causa de grandes diferenças na quantidade e tipo de informação que pode ser obtida do estudo de um espécime mineral particular, não é prático especificar o mínimo irredutível de informação requerido para um mineral a ser aprovado; cada proposta deve ser considerada em seus próprios méritos.

Um esboço geral dos procedimentos envolvidos no estabelecimento de uma espécie mineral nova e fornecido por Dunn (1977). Para auxiliar os potenciais autores de propostas de novos minerais, uma lista de conferência foi elaborada (Mandarino, 1987) e deve ser completada como parte da proposta. Podem ser obtidas cópias desta lista de conferência oficial do presidente da CNMNM ou de um dos representantes nacionais (Apêndice I). Diretrizes em alguns aspectos de propostas de novos minerais são determinadas abaixo.

Para auxiliar cientistas que não têm todas as facilidades técnicas para obter alguns dados importantes para a definição completa de um mineral novo, a CNMNM (por seu presidente ou secretário) pode solicitar de alguns de seus membros, ou

especialistas de algum subcomitê, a colaboração com estes cientistas para melhorar suas propostas.

As vezes acontece que especialistas não-mineralógicos como cristalógrafos ou químicos publiquem uma descrição de estrutura cristalina de um mineral novo que não foi aprovado oficialmente pela CNMNM. Tais descrições não devem incluir um nome para o mineral.

Se o espécime mineral inteiro foi consumido durante o curso da investigação, e por conseguinte nada do espécime resta a ser depositado em uma coleção apropriada, a aprovação para o novo mineral não será dada; isto acontece porque algum material sempre deve permanecer para possível novo exame posterior.

### Tratamento de uma proposta de mineral novo

Quando o presidente da CNMNM recebe uma proposta de mineral novo de autores, ou diretamente ou pelo comitê de minerais novos nacional no país de origem, ele acusará o recebimento da proposta, e poderá escrever aos autores solicitando mais informações se considerar desejável, ou poderá mostrar possíveis objeções ao mineral ou ao nome. Se os autores assim desejarem, o presidente deverá submeter uma proposta a CNMNM, mesmo que ele não concorde com ela. Em tais casos, o presidente informará os autores que ele fornecerá suas razões sobre a inadequação da proposta no item "Observações do presidente". O resumo da proposta, elaborado pelo presidente, e enviado por correio via aérea a cada membro da CNMNM, e são permitidos aproximadamente 60 dias para recebimento dos votos.

Os membros da CNMNM são urgidos não só a votar, mas também a comentar em detalhes. O presidente tem autorização para suspender a votação de uma proposta para habilitar mais informação a ser obtida, ou ele pode pedir uma segunda votação em uma proposta se, na opinião dele, comentários importantes tiverem sido feitos por membros da CNMNM e que devam ser vistos por todos os membros. Segundos votos têm os mesmos períodos de votação (aproximadamente 60 dias) e requerem as mesmas majorias que aquelas para propostas originais (ver abaixo). Qualquer membro da CNMNM que tenha objeções a uma proposta pode pedir para o presidente suspender a votação ou pedir uma nova votação, mas a decisão final para fazê-lo será do presidente.

Resumos de propostas que lidam com minerais opacos podem ser enviados a alguns membros do IMA-COM a discrição do presidente. Similarmente, o presidente pode submeter resumo de qualquer proposta a outros especialistas para opiniões aconselhadoras. Tais conselheiros não votam, mas seus comentários são considerados pelo presidente. Objeções sérias levantadas por qualquer conselheiro serão tratadas pelo presidente como especificado acima.

Propostas que lidam com minerais que pertencem a grupos de minerais para os quais foram organizados subcomitês pela CNMNM podem ser enviadas ao presidente do subcomitê apropriado para circulação entre os membros do subcomitê se o presidente da CNMNM julgar tal ação aconselhável. Os membros do subcomitê são convidados a submeter opiniões, e objeções sérias levantadas por eles serão tratadas como especificado acima.

Se duas ou mais propostas para o mesmo mineral novo são recebidas pela presidente, a proposta que chegou primeiro no escritório do presidente terá prioridade. Podem ser feitas exceções se a proposta do mineral novo foi submetida por um comitê nacional de novos minerais e se o presidente da CNMNM receber notificação anterior do recibo da proposta pelo comitê nacional.

Um mineral novo proposto será considerado aprovado se mais que metade (1/2) dos membros da CNMNM votar na proposta, e se mais que dois terços (2/3) destes membros votar 'sim'. Um nome proposto será considerado aprovado se mais

que metade (1/2) dos membros que votarem na proposta votarem 'sim'. Avaliando os resultados da votação, uma abstenção e considerada como um voto negativo, o que sugere que informação adicional e requerida. Depois que a votação em uma proposta e completada, o presidente envia os resultados aos membros da CNMNM e ao autor da proposta. Ele inclui os comentários dos membros votantes, mas não são revelados os votos individuais dos membros. Reconsideração de votos contrários pode ser pedida a qualquer momento por um autor se **dados novos significativos ou interpretações novas** são obtidos. Se um mineral e aprovado, mas não o nome, um nome novo deve ser solicitado pelo presidente quando ele notificar o autor dos resultados da votação. Em casos de votação repetida, as aprovações do mineral e do nome requerem as mesmas maiorias que na votação original.

Autores que descreveram novos minerais sem nomes não tem nenhum direito de prioridade na denominação subsequente de tais minerais. Porém, como um gesto de cortesia, e recomendado que uma pessoa que propoe um nome para um mineral previamente não denominado comunique-se com os autores originais do mineral não denominado. Qualquer nome novo proposto subsequentemente tem que ser aprovado pela CNMNM, como também o mineral para o qual o nome e proposto.

A publicação de um nome não aprovado, ou a publicação de um nome para um mineral não aprovado não e aceitável, e os editores de periodicos devem evitar a introdução de tais nomes.

**GRUPOS DE MINERAIS** A nomenclatura de grupos de minerais geralmente e tratada por subcomitês que incluem os especialistas no grupo sob consideração, e pelo menos um membro da CNMNM. Os seguintes subcomitês foram estabelecidos no passado: Pirocloro, Anfíbolios, Piroxênios, Sulfossais, Micas, Zeolitas, Minerais do Grupo da Platina, Nomenclatura, e Minerais Sem Nome.

A criação de um subcomite e sua composição devem ser aprovadas pela CNMNM. E esperado que o subcomite formule recomendações para a nomenclatura de minerais do grupo sob consideração, e estas recomendações são submetidas a CNMNM para aprovação por um procedimento de votação. As recomendações do subcomite são consideradas como sugestões, com a decisão final relativa a adoção das recomendações ficando a cargo da CNMNM.

Propostas para a criação de novos subcomitês devem ser submetidas ao presidente da CNMNM. Se o estabelecimento de um novo subcomite e aprovado, o secretario da CNMNM (ver Apêndice I) e autorizado a lidar com assuntos que envolvem o subcomite.

## MUDANÇAS NA NOMENCLATURA EXISTENTE

**Geral** Mudanças na nomenclatura mineralógica existente, inclusive a redefinição ou desacreditação de espécies minerais existentes, a redenominação de minerais, ou a reválidação de nomes de minerais desacreditados ou obsoletos, devem ser aprovados pela CNMNM **antes** da publicação. Para este fim, uma proposta satisfatória deve ser submetida ao vice-presidente da CNMNM (ver Apêndice I).

Uma lista de mudanças na nomenclatura aprovadas pela CNMNM desde 1987 e apresentada no Apêndice II.

**Redefinição** Avangos no conhecimento como aqueles resultantes de refinamentos de estrutura ou novos conhecimentos químicos que ampliem limites conhecidos de solução sólida não precisam, em geral, ser submetidos a CNMNM. Porém, e requerida aprovação da CNMNM se e proposta a redefinição de um mineral: a) em bases estruturais; b) adicionando ou subtraindo um ou mais componentes químicos considerados essenciais para a definição; ou c) propondo

limites composicionais em uma serie de solução sólida que não são compatíveis com a definição existente da regra dos 50% (ou seu equivalente em sistemas de multicomponentes). No caso de duvida, os autores são convidados a consultar o vice-presidente da CNMNM.

Se um mineral e demonstrado ser uma mistura e um dos componentes e, por outro lado, novo, o nome normalmente deve ser transferido a fase nova.

A redefinição de uma espécie mineral requer a revisão da literatura sobre o mineral a ser redefinido, um novo exame do espécime tipo (ver abaixo), a comparação dos dados novos com os originais, e a justificativa para redefinição.

**Desacreditação** Um mineral ou nome de mineral podem ser desacreditados se puder ser demonstrado que o mineral e identico a um outro que tem prioridade, ou se o nome e improprio. As exigências para desacreditar uma espécie mineral ou nome são semelhantes àquelas para redefinição (ver acima), e foram esboçadas por Dunn (1990).

**Reválidação** Um mineral que foi desacreditado ou caiu em desuso pode ser reválidado se um novo exame mostrar que o mineral conforma-se aos critérios normais para uma espécie mineral distinta ou que e uma mistura que contem uma espécie mineral nova. As exigências para reválidação de uma espécie mineral são semelhantes àquelas para redefinição, mencionadas acima.

**Espécimes tipo** Sempre que possivel, a redefinição, desacreditação ou reválidação de um mineral devem estar baseadas em um estudo do material tipo. Se um espécime tipo existe e se a descrição original, apesar de imperfeita, representa uma aproximação razoável do material no espécime, o mineral será definido por referenda ao material tipo em lugar da descrição original. Isto significa que erros na descrição original não podem levar a desacreditar um mineral a menos que a descrição original fosse tao grotescamente inexata que, nas palavras de J.D. Dana (1868) "um reconhecimento do mineral por meio dela e impossivel"

Se o material tipo não puder ser obtido para estudo, o investigador pode propor um neotipo a CNMNM, declarando claramente os esforços para buscar o espécime tipo original, e provendo evidencia satisfatória para a identidade do neotipo com o original. Tanto a aceitação do neotipo quanto a aprovação da proposta são de responsabilidade da CNMNM.

## Preparação de uma proposta de nomenclatura

Uma proposta para mudar a nomenclatura mineralógica deve incluir toda informação pertinente, inclusive um resumo da descrição original do mineral, uma revisão de trabalhos subsequentes, a submissão de dados novos, e recomendações para mudança.

Se um ou mais dos autores originais do mineral a ser desacreditado ou redefinido estão vivos, o autor da proposta de desacreditação ou redefinição deve escrever aos autores originais solicitando-lhes um comentário sobre a proposta, e este comentário deve acompanhar a submissão a CNMNM.

Uma proposta para mudança de nomenclatura deve ser enviada ao vice-presidente da CNMNM que esta autorizado a escrever ao autor mostrando possiveis deficiências na proposta e fazendo sugestões para sua melhoria. A proposta, modificada se necessario, e submetida então aos membros da CNMNM como um rascunho de proposta, convidando-os a comentar. Tais comentários, se houver, são remetidos aos autores da proposta, solicitando-os a responder aos comentários, modificar a proposta, ou retirar-la, como apropriado. Se a proposta não for retirada, uma proposta emendada e submetida aos membros da CNMNM para um voto formal, junto com os comentários na proposta rascunho e as re-

spostas dos autores. O procedimento de votação e semelhante aquele seguido no caso de propostas de novos minerais, e pelo menos uma maioria de dois terços e exigida para aprovar tais propostas.

### DIRETRIZES GERAIS PARA NOMENCLATURA MINERALÓGICA Escolha de um novo nome de mineral

A responsabilidade para a escolha de um nome para um novo mineral é primariamente do autor ou dos autores da descrição original, embora o nome deva ser aprovado em última instância pela CNMNM. Um mineral é denominado comumente para a localidade geográfica de sua ocorrência, para o descobridor do mineral (exceto se ele for o autor), para uma pessoa proeminente no campo de mineralogia, ou para uma propriedade particular do mineral.

A denominação de minerais para organizações ou grupos comerciais que não contribuíram de forma específica e importante a mineralogia será desencorajada para evitar comercialização impropria da nomenclatura.

Se o mineral for denominado para uma ocorrência geográfica, deve ser tornado cuidado para assegurar que a ortografia conforma com aquela em uso para a localidade, e não deve ser baseada em traduções.

Se o mineral for denominado em homenagem a uma pessoa vivente, a permissão daquela pessoa deve ser obtida pelo autor, e isto deve ser feito antes da submissão da proposta a CNMNM. Quando decidir denominar um mineral para uma pessoa, é bom recordar o preceito de J. D. Dana (1854): "Deve ser lembrado que o uso de nomes de pessoas eminentes em outras ciências, ou de pessoas alheias a todas as ciências, está totalmente em desacordo com o bom uso e decoro; Além disso, uma tentativa de lisonja aos políticos que se sobressaem e degradante a ciência, e nunca será suficientemente rechagada". Se o mineral é denominado em homenagem a uma pessoa cujo nome contém um espaço ou uma letra maiúscula, o nome deve ser modificado para os eliminar, por exemplo *mcnearite*, não *mcNearite*; *joesmithite*, não *joe smithite*. Caso contrário, a ortografia original do nome da pessoa deve ser retida.

Embora a CNMNM não tenha uma política fixa no uso de nomes pessoais compostos, alguns membros julgam que eles devem ser desencorajados, particularmente quando ficam incômodos ou cacofônicos, ou quando distorcem desnecessariamente os verdadeiros nomes do indivíduo que está sendo supostamente homenageado.

Nomes de minerais propostos em idiomas que usam alfabeto diferente do latino devem ser transliterados para o alfabeto latino pelo autor do nome de acordo com o sistema em operação prevalecente no país de origem. Tais nomes transliterados devem ser informados, em periódicos nacionais, por exemplo, quando o nome do mineral é escrito de acordo com outros alfabetos ou regras fonéticas. Devem ser retidas marcas diacríticas onde quer que possível, mas é reconhecido que nem todos os estabelecimentos de impressão têm as instalações necessárias para imprimir todos os tipos de marcas diacríticas; em tais casos, estas podem ser omitidas.

A reutilização de um nome desacreditado ou obsoleto para um mineral novo ou redefinido será desencorajada, exceto quando o mineral novo e originalmente um componente de uma mistura descrita como um único mineral; em tal caso, o nome original pode ser transferido a fase nova. A reutilização de um nome desacreditado também pode ser permitida se houver uma boa razão pela qual o nome desacreditado seja particularmente apropriado para o mineral em questão, e o nome desacreditado ou obsoleto não apareceu na literatura ativa (com exceção do artigo de sua desacreditação) durante cinquenta anos. Uma proposta para reutilizar um nome obsoleto deve ser acompanhada ou deve ser precedida por uma proposta para desacreditar o nome obsoleto. Se a CNMNM

não aprovar uma proposta para reutilizar um nome desacreditado, o autor da proposta não tem nenhuma prioridade pelo uso do nome desacreditado, embora ele esteja livre para proper o nome novamente em um momento futuro.

A reutilização de um nome obsoleto ou desacreditado não é permitida se o nome foi usado de maneira expressiva fora do campo da mineralogia (por exemplo em petrografia, metalurgia, paleontologia etc.), ou indicar dois ou mais minerais.

Se uma substância artificial recebeu um nome, e um mineral que corresponde aquela substância e descoberto subsequentemente, o nome dado a substância artificial não necessariamente tem que ser aplicado ao mineral.

O nome deve ser suficientemente diferente daqueles existentes para prevenir confusão, tanto no idioma do autor e em outros. A nomenclatura mineralógica existente já exhibe vários exemplos de nomes desafortunados que são facilmente confundidos; nomes como *celadonita* e *caledonita*, ou *mallardite* e *malladrite* podem ser facilmente redigidos erradamente; nomes como *rhodesita*, *rhodizita* e *rhodusita* são foneticamente bem parecidos. A introdução de novos nomes que possam criar problemas semelhantes deve ser evitada.

Se o mineral novo é claramente e simplesmente relacionado a um já conhecido, e muito desejável que esta relação seja indicada no nome novo, por exemplo *clinoenstatita* para o dimorfo monoclinico da *enstatita*, ou *magnesiocopiapita* para o análogo de Mg da *copiapita*. Tal nome deve consistir em um só palavra (por exemplo *magnesiocopiapita*, não *magnesia copiapita*).

Devem ser feitos esforços para escolher um nome simples em lugar de um excessivamente complicado, que possa ser difícil de ler ou pronunciar. O uso de nomes excessivamente longos deve ser evitado, pois estes podem causar dificuldades em pronúnciação, tabulações, e bancos de dados de computador.

**Minerais de terras-raras** O nome de um mineral com elementos de terras-raras essenciais (REE), ou os elementos quimicamente relacionados Y ou Sc, devem apresentar um sufixo que indica o elemento de terras-raras dominante, por exemplo *bastnasita-(Ce)*, e se um mineral novo com a mesma estrutura e composição analoga, mas com um elemento de terras-raras dominante diferente, e descoberto, deve ser dado um nome que seja analoga ao do mineral existente, por exemplo *bastnadsita-(Y)*. Um sufixo deste tipo e conhecido como **modificador de Levinson** em homenagem a pessoa que introduziu este procedimento (Levinson, 1966). Uma clarificação subsequente (Bayliss & Levinson, 1988) especifica que mais de um símbolo químico só pode ser juntado se os elementos ocupam locais diferentes na estrutura cristalina. Uma compilação de minerais de terras-raras, adequadamente sufixados, foi incluída como um Apêndice em Nickel & Mandarine (1990).

Um exemplo de uma situação que pode surgir é aquela na qual um mineral apresenta uma posição estrutural particular ocupada por Ca e REE, e a soma de elementos REE (em proporções molares) é maior que a de Ca, mas os elementos REE individualmente apresentam-se em proporções inferiores ao Ca. Em tal caso, o mineral é considerado como um mineral de terras-raras, com um modificador de Levinson que especifica o REE predominante.

**Modificadores de Levinson estendidos** Como notado acima, modificadores de Levinson são usados primariamente na nomenclatura de minerais de terras-raras. Em alguns casos, porém, o procedimento foi estendido a outros grupos de minerais que podem conter diferentes elementos substituindo-se em um ou mais locais estruturais, por exemplo *jahnsita* e *pumpellyita*. Em zeolitas, tais modificadores são

usados para indicar cations trocáveis. Em geral, o uso de modificadores de Levinson estendidos e aceitável em casos onde um unico elemento substituinte e sufixado, mas sufixos que consistem em multiples elementos são condicionalmente aceitáveis em casos onde a estrutura e complexa, e o uso de tais sufixos simplifica a nomenclatura.

**Modificadores** Em nomenclatura mineralogica, e importante distinguir o nome formal de modificadores que podem acompanhár o nome, sem estar conectados a eles. Um modificador não e considerado parte do nome do mineral, e normalmente indica uma variante composicional, por exemplo *manganotantalita com Fe(H)* onde *com Fe(II)* e o modificador que indica a presenga de um pouco de Fe(II), e manganotantalita e o nome formal.<sup>1</sup>

Como modificadores não são considerados parte do nome do mineral, eles devem ser ignorados na preparação de indices alfabeticos. Ocasionalmente um modificador e determinado na forma de um prefixo quimico hifenizado, por exemplo *Li-tosudita*, em lugar de *tosudita com Li* ou *tosudita contendo litio*. Tal uso e incorreto e deve ser evitado.

**Nomes de variedades** Os nomes existentes de variedades de minerais como *ametista*, *kunzita* etc., que não são considerados como espécies, não são da jurisdição da CNMNM, e não são, então, regulamentados. A introdução de novos nomes de variedades, porém, será desencorajada, pois tende a criar confusão na literatura mineralógica.

**Nomenclatura de grupos de minerais** Como notado acima, subcomites foram estabelecidos para varies grupos de minerais complexos. Alguns destes subcomites produziram relatorios que foram aprovados pela CNMNM, e estes relatorios foram publicados em varies periodicos. Os relatorios que incluem diretrizes para a nomenclatura de minerais que fazem parte destes grupos são muito complexos para sere resumidos adequadamente aqui; assim, os lei tores são aconselhados a consultarem os relatorios publicados destes subcomites, como segue: pirocloro - Hogarth (1977); piroxenios - Morimoto (1990); minerais do grupo da platina - Harris & Cabri (1991); anfíbolios - Leake *et al.* (1997); micas - Rieder *et al.* (no prelo); e zeolitas - Coombs *et al.* (1997).

Em geral, nomes de grupos de minerais menos complexos estão bem estabelecidos na literatura mineralogica, e freqüentemente um dos nomes de espécie dos minerais que fazem parte do grupo e usado para este proposito. O uso de tais nomes de grupo não e regulamentado pela CNMNM, mas a criação de um nome novo tem que ter a aprovação da CNMNM.

**Nomenclatura de politipos, politipoides e polimorfos** O sistema aprovado para denotar politipos e a notação de Card modificada, recomendada pela Associate Mineralogica Internacional e pela União Internacional de Cristalografia (Bailey *etal.*, 1978; Guinier *et al.*, 1984; Nickel, 1998). Ela consiste no nome do mineral seguido por um sufixo em italico, hifenizado, que inclui um caractere alfabético para indicar sistema cristalino, precedido por um simbolo numerico para indicar multiplicidade da unidade estrutural, proposto originalmente por Ramsdell (1947). Este sistema também pode ser usado para polimorfos topologicamente semelhantes e para politipoides. Os caracteres alfabéticos a serem usados nos sufixos são como segue: cubico - *C*; tetrago-

nal - *Q* (de quadratico); hexagonal - *H*; trigonal - *T*; romboedrico - *R*; ortorrombico - *O*; e triclinico - *A* (de anortico).

Exemplos:

1) Muscovita- *1M* e o politipo monoclinico da muscovita com  $c = 10\text{Å}$ ; muscovita- *1M<sub>1</sub>* e o politipo monoclinico da muscovita com  $c = 20\text{Å}$ ; e muscovita-*STe* o politipo trigonal da muscovita com  $c = 30\text{Å}$ .

2) Analcima tem varies polimorfos topologicamente identicos causados por graus diferentes de ordenação de Al e Si nos locais estruturais tetraedricos. Os polimorfos diferentes são distintos pelos sufixos -*1C*, -*1Q*, -*1Metc.*

**Nomenclature de domínios nanométricos** Se um dominio de dimensões nanometricas em um grão mineral maior tem uma composição ou estrutura cristalina sem igual mas não e suficientemente grande para qualificar uma espécie mineral, não deve ser dado um nome mineral distintivo. Se for julgado necessário se referir a tal domínio através de nome, deve-se reter o nome do mineral hospedeiro, com a adição de um sufixo apropriado, indicando a natureza cristalografica e/ou composicional do dominio. Tais sufixos não requerem aprovação pela CNMNM.

**Nomenclatura de series homologas de ajuste variável** Não devem ser dados nomes individuais aos membros de series homologas de ajuste variável (ver seção previa). Ao inves, um modificador descritivo opcional pode ser juntado e pode ser descrita a combinação entre os blocos de construção. Os conteudos do simbolo juntado variarao de acordo com a precisão requerida ou o metodo usado, devem center a palavra 'homologo', e devem ser incluídos por parenteses. Um exemplo e "cilindrita, omologo (19,13)*Q*/(30,12)*H*" para um homologo da serie da cilindrita com um bloco de construção tetragonal (quadratico) de 19 por 13 unidades que e comensuravel com um bloco hexagonal de 30 por 12 unidades.

**Prefixes em nomes de minerais** Ao aplicar prefixes composicionais para nomes de minerais, e recomendado que prefixes derivados do latim sejam usados em vez daqueles derivados de outras linguas (Hey e Gottardi, 1980), por exemplo *ferro-* em vez de *eisen-*, *natri-* em vez de *soda-*, ou *estano-* em vez de *olovo-*.

Prefixes são uma parte integrante do nome do mineral, e geralmente devem ser tratados como tal na preparação de compilações alfabeticas ou indices. Porém, uma exceção pode ser feita no caso de simbolos antepostos como letras gregas ou seus equivalentes latino que podem ser posicionados depois do nome principal em listagens alfabeticas; por exemplo *β-roselita* pode ser escrito como *roselita-β* ou *roselita-beta*.

O prefixo *para* so deve ser usado para nomes de dimorfos ou polimorfos de minerais conhecidos. O prefixo *meta* so deve ser usado para nomes de minerais menos hidratados que minerais conhecidos.

**Hifens em nomes de minerais** Hifens são usados em nomes de minerais para conectar simbolos sufixados, como sufixos de politipos e modificadores de Levinson. O uso de um hifen para distinguir um prefixo do nome raiz será desencorajado, mas onde um nome sem hifen e desastroso e um hifen auxilia a decifrar o nome, pode ser usado, por exemplo *bario-ortojoaquinita*.

Nota do tradutor: no original deste trabalho, em inglês, "é recomendado que adjetivos derivados do latim sejam usados sempre que possível (Hey e Gottardi, 1980), por exemplo *natrian vs sodian*, e *kalian vs potassian*. Os modificadores recomendados por Schaller (1930) acharam aceitação geral, e eles foram aumentados pelas adições feitas pela lista mais completa de modificadores publicada por Nickel & Mandarine (1987). Ao construir um modificador que não esta na lista, o *oan* do final será usado para o fon com a mais baixa valência, e *ian* para a mais alta. Se a valência de um elemento em um mineral particular não e conhecida, o modificador derivado do mais provável, ou mais comum, estado de valência do elemento deve ser usado".



### Nomes de minerais para substâncias sintéticas

Nomes de minerais inalterados não devem, em geral, serem usados para substâncias sintéticas que correspondem a minerais existentes, análogos químicos de minerais existentes, ou minerais hipotéticos. Porém, substâncias sintéticas que correspondem a minerais existentes podem receber nomes de minerais se tais nomes são modificados adequadamente para indicar claramente sua origem sintética (Nickel, 1995b), ou se a origem sintética de tais substâncias é mencionada claramente.

### PUBLICAÇÃO DAS DESCRIBES DE MINERAIS APROVADOS

O artigo publicado que descreve o mineral novo deve incluir informação suficiente, comparável aquela fornecida na proposta para a CNMNM. Publicação de um resumo breve, no qual so alguns dos dados são incluídos deve ser evitada.

Autores de propostas aprovadas devem publicar as descrições dos minerais destas propostas **em dois anos** após serem notificados da aprovação pelo presidente ou vice-presidente. Se não forem publicadas as descrições de novos minerais, desacreditações, redefinições ou revalidações dentro daquele prazo, as propostas já não serão consideradas como aprovadas. Qualquer extensão deste prazo final deve ser aprovada pelo presidente ou vice-presidente, conforme o caso.

**RECOMENDAÇÕES AOS EDITORES** Os editores de periódicos estarão prestando um grande serviço a comunidade geocientífica se cooperarem plenamente com a CNMNM. Todos os aspectos da nomenclatura em manuscritos submetidos devem ser avaliados de acordo com as diretrizes aqui apresentadas, e deve-se assegurar que os autores submetam todos os itens relativos a nomenclatura mineralógica a CNMNM, e que suas propostas foram aprovadas. A menos que tenham prova definitiva de aprovação, os editores devem consultar seus representantes nacionais na CNMNM, ou membros executivos da CNMNM. Os editores devem ser particularmente cautelosos quanto a aceitação final de um artigo que contem frases como "foi submetido" ou "será submetido" a CNMNM. A aceitação de tais documentos deve ser adiada até que se produzam evidências de que a nomenclatura **foi aprovada** pela CNMNM.

No caso de novos minerais, os editores devem insistir na evidência de que um espécime tipo do novo mineral foi depositado em pelo menos um museu renomado ou uma coleção mineralógica nacionalmente reconhecida. Esta informação deveria ser incluída no artigo publicado.

Seria importante que todos os periódicos que publicam artigos mineralógicos incluíssem o texto seguinte em suas instâncias aos autores:

"Este periódico segue as regras da Comissão de Novos Minerais e Nomes de Minerais da IMA em todos os assuntos relativos a nomes de minerais e nomenclatura mineralógica".

### Referências

- Alien, F. M. (1992): Mineral definition by HRTEM: Problems and opportunities. *Reviews in Mineralogy*, **27** (P. R. Buseck, ed.), 289-333.
- Bailey, S. W. (1981): A system of nomenclature for regular interstratifications. *Canadian Mineralogist*, **19**, 651-655.
- Bailey, S. W., Frank-Kamenetskii, V. A., Goldshtaub, S., Kato, A., Pabst, A., Schulz, H., Taylor, H. F. W., Fleischer, M. & Wilson, A. J. C. (1978): Report of the International Mineralogical Association (IMA)-International Union of Crystallography (IUCr) joint meeting on nomenclature. *Canadian Mineralogist*, **16**, 113-117.
- Bayliss, P. & Levinson, A. A. (1988): A system of nomenclature for rare-earth mineral species: revision and extension. *American Mineralogist*, **73**, 422-423.
- Bloss, F. D., Gunter, M., Su, S.-C. & Wolfe, H. E. (1983): Gladstone-Dale constants: a new approach. *Canadian Mineralogist*, **21**, 93-99.
- Coombs, D.S., Alberti, A., Armbruster, T., Artioli, G., Colella, C., Galli, E., Grice, J.D., Liebau, F., Mandarine, J.A., Minato, H., Nickel, E.H., Passaglia, E., Peacor, D.R., Quartieri, S., Rinaldi, R., Ross, M., Shepard, R.A., Tillmanns & E., Vezzalini, G. (1997) Recommended nomenclature for zeolite minerais: report of the Subcommittee on Zeolites of the International Mineralogical Association, Commission on New Minerais and Mineral Names. *Canadian Mineralogist* **35**(6), 1571-1606.
- Griddle, A. J. & Stanley, C.J. (eds.) (1983): *Quantitative Data File for Ore Minerais*, 3<sup>rd</sup> ed. Chapman & Hall, London.
- Dana, J. D. (1854): *A System of Mineralogy*, 4th ed. John Wiley & Sons, New York.
- Dana, J. D. (1868): *A System of Mineralogy*, 5th ed. John Wiley & Sons, New York.
- Donnay, G. & Fleischer, M. (1970): Suggested outline for new mineral descriptions. *American Mineralogist*, **55**, 1017-1019.
- Dunn, P. J. (1977): From unknown to known: the characterization of new mineral species. *Mineralogical Record*, **8**, 341-349.
- Dunn, P. J. (1988): Protocols for scientists on the deposition of investigated mineral specimens. *American Mineralogist*, **73**, 1480.
- Dunn, P. J. (1990): The discreditation of mineral species. *American Mineralogist* **75**, 928-929.
- Dunn, P. J. & Mandarine, J. A. (1987): Formal definitions of type mineral specimens. *American Mineralogist*, **72**, 1269-1270.
- Dunn, P. J. & Mandarine, J. A. (1988): The Commission on New Minerais and Mineral Names of the International Mineralogical Association; its history, purpose and general practice. *Mineralogical Record*, **19**, 319-323.
- Fleischer, M. (1970): Procedures of the International Mineralogical Association Commission on New Minerais and Mineral Names. *American Mineralogist*, **55**, 1016-1017.
- Gladstone, J. H. & Dale, T. P. (1864): Researches on the refraction, dispersion, and sensitiveness of the liquids. *Philosophical Transactions of the Royal Society, London*, **153**, 317-343.
- Guinier, A., Bokij, G.B., Boll-Domberger, K., Cowley, J.M., Durovic, S., Jagodzinski, H., Krishna, P., De Wolff, P.M., Zvyagin, B.B., Cox, D.E., Goodman, P., Háhn, Th., Kuchitsu, K. & Abrahams, S.C. (1984): Nomenclature of polytype structures. Report of the International Union of Crystallography *Ad-Hoc* Committee on the Nomenclature of Disordered, Modulated and Polytype Structures. *Acta Crystallographica*, **A40**, 399-404.
- Háris, D. C. & Cabri, L. J. (1991): Nomenclature of platinum-group-element alloys: review and revision. *Canadian Mineralogist*, **29**, 231-237.
- Hey, M. H. & Gottardi, C. (1980): On the use of names, prefixes and suffixes, and adjectival modifiers in the mineralogical nomenclature. *American Mineralogist*, **65**, 223-224.
- Hey, M. H., Guillemin, C., Permingeat, F. & de Roever, J. P. (1961): Sur la nomenclature Mineralogique. Décisions de la Commission des Nouveaux MineYaux et des Nomes de Minétraux de L'Association Internationale de Mineralogie. *Bulletin de la Societe francaise de Mineralogie et de Cristallographie*, **84**, 96-105.
- Hogarth, D. D. (1977): Classification and nomenclature of the pyrochlore group. *American Mineralogist*, **62**, 403-410.
- Leake, B. E. *et al.* (1997): Nomenclature of amphiboles: Report of the Subcommittee on Amphiboles of the International Mineralogical Association Commission on New Minerais and Mineral Names. *Canadian Mineralogist*, **35**, 219-246.
- Levinson, A. A. (1966): A system of nomenclature for rare-earth minerais. *American Mineralogist*, **51**, 152-158.
- Makovicky, E. (1989): Modular classification of sulphosalts - current status. Definition and application of homologous series. *Neues Jahrbuchfir Mineralogie, Abhandlungen* **160**, 269-297.
- Makovicky, E. & Hyde, B.C. (1981): Non-commensurate (misfit) structures. *Structure and Bonding*, **46**, 103-176.
- Makovicky, E. & Karup-M01 ler, S. (1977): Chemistry and crystallography of the lillianite homologous series. *Neues Jahrbuchfir Mineralogie, Abhandlungen*, **130**, 264-287.
- Mandarine, J. A. (1981a): Comments on the calculation of the density of minerais. *Canadian Mineralogist*, **19**, 531-534.
- Mandarine, J. A. (1981b): The Gladstone-Dale relationship: Part IV. The compatibility concept and its application. *Canadian Mineralogist*, **19**, 441-450.

©REFAUTOR = Mandarine, J. A. (1987): The check-list for submission of proposals for new minerais to the Commission on New Minerais and Mineral Names, International

- Mineralogical Association. *Canadian Mineralogist*, **25**, 775-783.
- Mandarine, J. A., Nickel, E. H. & Cesbron, F. (1984): Rules of procedure of the Commission on New Minerals and Mineral Names, International Mineralogical Association. *Canadian Mineralogist*, **22**, 367-368.
- Morimoto, N. (1990) Nomenclatura de piroxênios. (Tradução por Garda, G.M. & Atencio, D.). *Revista Brasileira de Geociências* **20(1-4)**, 318-328.
- Nickel, E. H. (1991) Soluções sldidas na nomenclatura mineralogica. (Tradução por Atencio, D.) *Revista Brasileira de Geociências* **21(4)**, 387-389.
- Nickel, E. H. (1998): Padronizafao de sufixos para politipos. (Tradufao por Atencio, D.). *Revista Brasileira de Geociências* **28(3)**.
- Nickel, E. H. (1995a): Definition of a mineral. *Canadian Mineralogist*, **33**, 689-690.
- Nickel, E. H. (1995b): Mineral names applied to synthetic substances. *Canadian Mineralogist*, **33**, 1335.
- Nickel, E. H. & Mandarino, J. A. (1990) Procedimentos envolvendo a Comissão de Novos Minerais e Nomes de Minerais da IMA, e diretrizes sobre nomenclatura mineral. (Tradução por Atencio, D. & Garda, G.M.). *Revista Brasileira de Geociências* **20(1-4)**, 302-317.
- Ramsdell, L. S. (1947): Studies on silicon carbide. *American Mineralogist*, **32**, 64-82.
- Rieder, M. *et al.* (1998) Nomenclature of the micas. *Canadian Mineralogist* **36** (no prelo)
- Schälller, W. T. (1930): Adjectival ending of chemical elements used as modifiers to mineral names. *American Mineralogist*, **15**, 567-574.
- Veblen, D. R. (1991): Polysomatism and polysomatic series: a review and applications. *American Mineralogist*, **76**, 801-826.

**Manuscrito A-1003**

**Recebido em 30 de junho de 1998**

**Aprovado para publicação em 30 de julho de 1998**

## APENDICE I

### MEMBROS DA COMISSÃO DE NOVOS MINERAIS E NOMES DE MINERAIS DA IMA (em agosto de 1998)

#### EXECUTIVO

- Presidente:** Dr. J. D. Grice, Canadian Museum of Nature, PO Box 3443, Station "D", Ottawa, Ont., CANADA K1P 6P4. *E-mail:* jgrice@mus-nature.ca
- Vice-presidente:** Prof. G. Ferraris, Dip. di Scienze Mineralogiche e Petrologiche, Università di Torino, Via Valperga Caluso 35, 210125 Torino, ITALY. *E-mail:* ferraris@dsmp.unito.it
- Secretário:** Dr. W. D. Birch, Department of Mineralogy, Museum of Victoria, 285 Russell Street, Melbourne, Vic. 3000, AUSTRALIA. *E-mail:* bbirch@mov.vic.gov.au

#### REPRESENTANTES NACIONAIS

- Africa do Sul:** Dr. J. P. R. de Villiers, Mineralogy Division, Council for Mineral Technology, Private Bag X3015, Randburg 2125, SOUTH AFRICA.
- Alémanhá:** Dr. P. Keller, Institut für Mineralogie und Kristallchemie, Universität Stuttgart, Pfaffenwaldring 55, D-7000 Stuttgart, GERMANY
- Australia:** Dr. Allan Pring, Department of Mineralogy, South Australian Museum, North Terrace, Adelaide, S.A. 5000, AUSTRALIA. *E-mail:* apring@geology.adelaide.edu.au
- Austria:** Prof. Dr. F. Pertlik, Institut für Mineralogie und Kristallographie, Universität Wien, Althanstrasse 14, A-1090 Wien, AUSTRIA. *E-mail:* Franz.Pertlik@univie.ac.at
- Belgica:** Dr. M. Deliens, Section de Mineralogie, Institut royal des Sciences naturelles, Rue Vautier, 29, B-1000 Bruxelles, BELGIUM
- Brasil:** Dr. Daniel Atencio, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, Caixa Postal 11348, 05422-970 São Paulo, SP, BRASIL. *E-mail:* datencio@usp.br
- Bulgaria:** Prof. Ivan Kostov, National Natural History Museum, Bulgarian Academy of Sciences, Bouly. Tsar Osvoboditel 1000, Sofia, BULGARIA. *E-mail:* rikostov@staff.mgu.bg
- Canada:** Mr. A. C. Roberts, Geological Survey of Canada, 601 Booth Street, Ottawa, Ont., CANADA K1A 0E8. *E-mail:* aroberts@nrcan.gc.ca
- China:** Dr. Huang Yunhui, Institute of Mineral Deposits, Chinese Academy of Geological Sciences, Baiwanzhuang Road 100037, Beijing, CHINA
- Croatia:** Dr. V. Bermanec, Mineral.-Petrog. zavod PMF-a, University of Zagreb, Demetrova 1/1, HR-41000 Zagreb, CROATIA.
- Dinamarca:** Dr. Ole Johnsen, Geologisk Museum, Oster Voldgade 5, DK-1350 Copenhagen K, DENMARK. *E-mail:* oj@savik.geomus.ku.dk
- Eslovaquia:** Dr. Pavel Uher, Geological Institute, Slovak Academy of Sciences, Dubravská cesta 9, 842 26 Bratislava, SLOVAKIA. *E-mail:* geoluher@savba.savba.sk
- Espanhá:** Prof. Dr. P. F. Hách-Ali, Departamento de Mineralogía y Petrología, Avda. Fuentenueva s/n, Universidad de Granada, Granada 28002, SPAIN. *E-mail:* pfenoll@goliat.ugr.es
- Estados Unidos:** Dr. P. J. Dunn, Department of Mineral Sciences, Smithsonian Institution, Washington, DC 20560, USA
- Finlandia:** Prof. Ragnar Tornroos, Department of Geology, University of Helsinki, PO Box 11 (Snellmaninkatu 3), FIN-00014 University of Helsinki, FINLAND
- França:** Dr. Y. Moelo, Institut des Matériaux de Nantes, Laboratoire de Chimie des Solides 2, rue de la Houssinière, 44 332 Nantes Cedex 03, B.P. 32229, FRANCE. *E-mail:* Yves.Moelo@cnsr-imm.fr
- Holanda:** Dr. E. A. J. Burke, Faculteit Aardwetenschappen, Vrije Universiteit, De Boeleaan 1085, 1081 HV Amsterdam, THE NETHERLANDS. *E-mail:* e-wat7@geo.vu.nl
- Hungria:** Dr. Gabor Papp, Hungarian Natural History Museum, Department of Mineralogy & Petrology, Budapest, Pf.: 137, H-1431, HUNGARY. *E-mail:* pappmin@ludens.elte.hu
- Israel:** Dr. Hánan J. Kisch, Department of Geology & Mineralogy, Ben-Gurion University of Negev, PO Box 653, Beer-Sheva 84105, ISRAEL
- Italia:** Prof. G. Ferraris, Dip. di Scienze Mineralogiche e Petrologiche, Università di Torino, Via Valperga Caluso 35, 210125 Torino, ITALY. *E-mail:* ferraris@dsmp.unito.it
- Japao:** Dr. Satoshi Matsubara, Department of Geology, National Science Museum, 3-21-1 Hyakunin-cho, Shinjuku, Tokyo 160. JAPAN. *E-mail:* matubara@kahaku.go.jp
- Noruega:** Dr. Gunnar Raade, Mineralogisk-Geologisk Museum, Sars' Gate 1, N-0562 Oslo, NORWAY. *E-mail:* gunnar.raade@toyen.uio.no
- Nova Zelândia:** Prof. D. S. Coombs, Department of Geology, University of Otago, PO Box 56, Dunedin, NEW ZEALAND. *E-mail:* doug.coombs@stonebow.otago.ac.nz
- Polonia:** Prof. Dr. A. Manecki, Academy of Mining & Metallurgy, Institute of Geology & Mineral Deposits, al. Mickiewicza 30, 30-059 Krakow, POLAND
- Reino Unido:** Dr. Alan Criddle, The Natural History Museum, Cromwell Road, London SW7 5BD, ENGLAND. *E-mail:* a.criddle@nhm.ac.uk
- Republica Tcheca:** Dr. Milan Novak, Dept. of Mineralogy & Petrology, Moravian Republic Museum, Zelný trh 6, 659 37 Brno, CZECH REPUBLIC. *E-mail:* mineral@mzm.anet.cz
- Romenia:** Dr. G. Udubasa, Institute of Geology & Geophysics, Str. Caransebes No. 1, 78344 Bucuresti-32, ROMANIA. *E-mail:* udubasa@igr.sfos.ro
- Russia:** Prof. A. G. Bulakh, Department of Mineralogy, St. Petersburg University, Universitetskaya nab., 7/9, St. Petersburg 199034, RUSSIA. *E-mail:* bulakh@mineral.geol.pu.ru
- Suecia:** Dr. Ulf Hålenius, Department of Mineralogy, Naturhistoriska Riksmuseet, Box 50007, S-104 05 Stockholm, SWEDEN
- 80193: Prof. S. Graeser, Naturhistorisches Museum, Augustinergasse 2, CH-4051 Basel, SWITZERLAND. *E-mail:* graesers@ubaclu.unibas.ch

**WEB Site:** <http://www.dst.unipi.it/ima/>

## APÊNDICE II

## MUDANÇAS NA NOMENCLATURA (1987-1998)\*

**Desacreditações**

Andrewsita (= hentschelita)	Dunn: Am. Min. 75 (1990), 1197
Anosovita (= armalcolita)	Bowles: Am. Min. 73 (1988), 1377
Ashanita (= ixiolita)	Pendente
Baumita (= serpentina impura)	Guggenheim & Bailey: Am. Min. 75 (1990), 705
Bravoita (= piritita com Ni)	Bayliss: Am. Min. 74 (1989), 1168
Calciocelsiana (= armenita)	Mason: Min. Mag. 51 (1987), 317
Cálcio farmacossiderita (= bário farmacossiderita)	Pendente
Caratita (= piypita)	Filatov & Vergasova: ZVMO 118 (3) (1989), 88
Chávesita (= monetita)	Kampf&Dunn: Am. Min. 79(1994), 385
Coutinhita (= lantanita-(La))	Pendente
Coutinita (= lantanita-(Nd))	Pendente
Csiklovaíta (= tetradimita)	Bayliss: Am. Min. 76 (1991), 257
Cuprocassiterita (= mushistonita)	Dunn & Roberts: Min. Rec. 17 (1986), 383
Donathita (= magnetita + chromita)	Burns <i>et al.</i> : N. Jb. Min. Mh. 1997, 163
Ferrazita (= gorceixita)	Atencio & Clark: Min. Mag. 60 (1996), 841
Ferropseudobrookita (= pseudobrookita)	Bowles: Am. Min. 73 (1988), 1377
Herschelita (= chábazita)	Coombs <i>et al.</i> : Can. Min. 35 (1997), 1571
Iridosmina (= ósmio)	Hárris & Cabri: Can. Min. 29 (1991), 231
Kehoíta (uma mistura)	Coombs <i>et al.</i> : Can. Min. 35 (1997), 1571
Kennedyíta (= armalcolita)	Bowles: Am. Min. 73 (1988), 1377
Laubmannita (= dufrenita impura)	Dunn: Am. Min. 75 (1990), 1197
Leonhárdita (= starkeyíta)	Coombs <i>et al.</i> : Can. Min. 35 (1997), 1571
Lusungita (= goyazita)	Pring <i>et al.</i> : Min. Mag. 59(1995), 143
Maufita (= lizardita/clorita interestratificadas)	Pendente
Neodimita (= lantanita-(La) ou lantanita-(Nd))	Pendente
Nioboloparita (= loparita-(Ce))	Mitchell <i>et al.</i> : Can. Min. 34 (1996), 991
Osmirídio (= irídio)	Hárris & Cabri: Can. Min. 29 (1991), 231
Platinirídio (= irídio)	Hárris & Cabri: Can. Min. 29 (1991), 231
Polimignita (= zirkelita)	Bayliss <i>et al.</i> : Min. Mag. 53(1989), 565
Portita (= natrolita)	Franzini & Perchiazzi: Europ. Jour. Min. 6 (1994), 351
Protoastrakhánita (= konyáita)	van Doesburg & van der Pias: Am. Min. 74 (1989), 1382
Ranita (= gonnardita)	Coombs <i>et al.</i> : Can. Min. 35 (1997), 1571
Rezbanyíta (= mistura com hámmarita)	Zak & Mumme: N. Jb. Min. Mh. (1994), 314
Ruteniridosmina (= irídio)	Hárris & Cabri: Can. Min. 29 (1991), 231
Selen-telúrio (= selênio + tellúrio)	Bayliss: Am. Min. 76 (1991), 257
Sismondina (= cloritóide)	Chopin <i>et al.</i> : Europ. Jour. Min. 4 (1992), 67
Staringita (= cassiterita + ferrotapiolita)	Groat <i>et al.</i> : Min. Mag. 58 (1994), 271
Sulrhodita (= bowieíta)	Bayliss <i>et al.</i> : Min. Mag. 56 (1992), 125
Svetlozarita (= dachiardita)	Coombs <i>et al.</i> : Can. Min. 35 (1997), 1571
Tetranatrolita (= gonnardita)	Pendente
Ureyíta (= kosmocloro)	Morimoto <i>et al.</i> : Min. Mag. 52 (1988), 535
Viseíta (= crandallita desordenada)	Coombs <i>et al.</i> : Can. Min. 35 (1997), 1571
Warrenita (= jamesonita)	Pendente
Wellsita (= phillipsita e hármotomo)	Coombs <i>et al.</i> : Can. Min. 35 (1997), 1571

Mudanças adicionais na nomenclatura de piroxênios, anfíbois, zeólitas e micas introduzidas durante este período foram publicadas em relatórios pelos subcomitês apropriados da CNMMN (Morimoto, 1990; Leake *et al.*, 1997; Coombs *et al.*, 1997; e Rieder *et al.*, 1998, respectivamente).

**Redenominações**

Acmita (= egrina)	Morimoto <i>et al.</i> : Min. Mag. 52 (1988), 535
Analcita (= analcima)	Coombs <i>et al.</i> : Can Min. 35 (1997), 1571
Crossita (= glaucofânio, etc.)	Leake <i>et al.</i> : Can. Min. 35 (1997), 219
Dannemorita (= manganogrúnerita)	idem
Edenita silícica (= edenita)	idem
Fassaíta (= diopsídio ou augita)	Morimoto <i>et al.</i> : Min. Mag. 52 (1988), 535
Ferridravita (= povondraíta)	Grice <i>et al.</i> : Am. Min. 78 (1993), 433
Ferro-edenita silícica (= ferro-edenita)	Leake <i>et al.</i> : Can. Min. 35(1997), 219
Fiedlerita (polítipos)	Merlino <i>et al.</i> : Min. Mag. 58 (1994), 69
Ginzburgita de Voloshin <i>et al.</i> (= roggianita)	Coombs <i>et al.</i> : Can Min. 35 (1997), 1571
Gismondita (= gismondina)	idem
Hástingsita com Mg (= magnésiohástingsita ou hástingsita)	Leake <i>et al.</i> : Can. Min. 35(1997), 219
Herschelita (= cházazita-Na)	Coombs <i>et al.</i> : Can Min. 35 (1997), 1571
Hiortdahlita (polimorfos)	Merlino & Perchiazzi: Min. Petrol. 37 (1987), 25
Hiperstênio (= enstatita or ferrossilita)	Morimoto <i>et al.</i> : Min. Mag. 52 (1988), 535
Hornblenda actinolítica (= magnésiohornblenda)	Leake <i>et al.</i> : Can. Min. 35 (1997), 219
Hornblenda edenítica (= edenita)	idem
Hornblenda ferro-actinolítica (= ferrotschermakita)	idem
Hornblenda ferro-edenítica (= ferro-edenita)	idem
Hornblenda ferro-pargasítica (= ferropargasita)	idem
Hornblenda ferro-tschermakítica (= ferrotschermakita)	idem
Hornblenda hástingsítica (= hástingsita)	idem
Hornblenda hástingsítica com Mg (= magnésiohástingsita ou hástingsita)	idem
Hornblenda magnésio-hástingsítica (= magnésiohástingsita)	idem
Hornblenda pargasítica (= pargasita)	idem
Hornblenda pargasítica com Fe(II) (= pargasita ou ferropargasita)	idem
Hornblenda tremolítica (= magnésiohornblenda)	idem
Hornblenda tschermakítica (= tschermakita)	idem
Leonhárdita (= laumontita)	Coombs <i>et al.</i> : Can. Min. 35 (1997), 1571
Magnésio-antofilita (= antofilita)	Leake <i>et al.</i> : Can. Min. 35 (1997), 219
Magnésio-clinoholmquistita (= clinoholmquistita)	idem
Magnésio-cummingtonita (= cummingtonita)	idem
Magnésio-gedrita (= gedrita)	idem
Magnésio-holmquistita (= holmquistita)	idem
Magnésio orthita (= dollaseíta-(Ce))	Peacor & Dunn: Am. Min. 73 (1988), 838
Natroautunita (= meta-natroautunita)	Chernikov & Organova: Dokl. Akad. Nauk 338 (1994), 368
Pargasita (= pargasita ou ferropargasita)	Leake <i>et al.</i> : Can. Min. 35 (1997), 219
Penkvilskita (polítipos)	Merlino <i>et al.</i> : Am. Min. 79 (1994), 1185
Sódio-antofilita (= sodicantofilita)	Leake <i>et al.</i> : Can. Min. 35 (1997), 219
Sódio dachiardita (= dachiardita-Na)	Coombs <i>et al.</i> : Can Min. 35 (1997), 1571
Sódio gedrita	Leake <i>et al.</i> : Can. Min. 35 (1997), 219
Tirodita (= manganocummingtonita)	idem

**Redefinições**

Aguilarita	Pendente
Armalcolita	Bowles: <i>Am. Min.</i> 73 (1988), 1377
Attakolita	Grice & Dunn: <i>Am. Min.</i> 77 (1992), 1285
Berndtita (politipos)	Bayliss & Clark: <i>Min. Mag.</i> 54 (1990), 137
Gartrellita	Krause <i>et al.</i> : <i>Eur. J. Min.</i> 10 (1998), 179
Georgeíta	Pollard <i>et al.</i> : <i>Min. Mag.</i> 55 (1991), 163
Kegelita	Dunn <i>et al.</i> : <i>Am. Min.</i> 75 (1990), 702
Khádemita	Cesbron & Bayliss: <i>Min. Mag.</i> 52 (1988), 133
Plumbotelurita	Pendente
Pseudobrookita	Bowles: <i>Am. Min.</i> 73 (1988), 1377
Ruteniridosmina	Hárris & Cabri: <i>Can. Min.</i> 29 (1991), 231
Tengerita-(Y)	Miyawaki <i>et al.</i> : <i>Am. Min.</i> 78 (1993), 425
Villamaninita	Bayliss: <i>Am. Min.</i> 74 (1989), 1168
Xitieshanita	Li Jiaju <i>et al.</i> : <i>Sei. Geol. Sinica</i> (1989), 106
Zirconolita (polimorfos)	Bayliss <i>et al.</i> : <i>Min. Mag.</i> 53 (1989), 565
Zirkelita	Bayliss <i>et al.</i> : <i>Min. Mag.</i> 53 (1989), 565

**Reválidações**

Aerinita	Azambre & Monchoux: <i>Buli. Min.</i> 111 (1988), 39
Bário farmacossiderita	Walenta: <i>Aufschluss</i> 45 (1994), 73
Fernandinita	Evans <i>et al.</i> : <i>Can. Min.</i> 32 (1994), 339
Prismatina	Grew <i>et al.</i> : <i>Min. Mag.</i> 60 (1996), 483
Pseudo-rutilo	Grey <i>et al.</i> : <i>Min. Mag.</i> 58 (1994), 597