

ORIENTAÇÕES PARA MANUSEIO E CONSERVAÇÃO DE MINERAIS

Alguns minerais são extremamente resistentes ao modo de limpeza e exigem poucos cuidados para a sua conservação. No entanto, a maioria requer cuidados especiais, pois cedo ou tarde poderão perder sua estabilidade, alterando formato e brilho originais. A seguir apresentamos algumas formas básicas de conservação e limpeza:

1. REMOÇÃO DE POEIRA

Se a poeira tiver de ser retirada com frequência, os minerais correm o risco de sofrer danos ao serem removidos de seus lugares. Além disso, é quase impossível eliminar partículas de poeira de espécimes fibrosas e delicadas, como a cuprita, malaquita, mesolita, etc., lançando-se um jato de ar sobre elas ou tentando-se remover a sujeira com um limpador a vácuo.

Existem muitas espécimes estruturadas dessa maneira. Eis algumas delas:

- *Auricalcita Goslarita Natrolita Boothita Gowerita Strunzita Boulangerita Halotriquitita Thomsonita Brochantita Hidrozincita Ulexita Cianotriquitita Jamesonita Uranofânio Epsomita Melanterita Zeólitas Erionita Meneghinita Zinkenita Escolecita Millerita Gipsita Mordenita Gonnardita*

Para proteção, as amostras dessas espécimes devem ser conservadas em estojos transparentes ou vitrinas. Se a amostra for mais resistente, costuma-se escová-la com uma escova macia, de pelo de camelo. Em certos casos, é necessário esfregar com uma certa pressão para remover a sujeira, utilizando-se escovas mais ásperas, até mesmo de metal. Jamais são empregadas escovas de náilon ou de plástico: elas deixam resíduos, se já foram utilizadas com solventes. Consegue-se bons resultados com a utilização de creme dental, pó de pedra-pomes e outros pós para limpeza. Também se pode usar sabão ou detergente, caso não prejudique a amostra. Muitos minerais porosos ou da consistência da argila devem ser escovados a seco, pois absorvem a água e poderiam desintegrar-se, se fossem molhados. Na relação apresentada a seguir, os minerais marcados com asterisco(*) são argilóides:

- *Alofano Alume de potássio Alume sódico Beidellita* Caolinita* Dickita* Halloysita* Hectorita* Hisingerita* Ilita* Montmorillonita* Nacrita* Nitro de sódio(Salitre do Chile) Nontronita Pintadoíta Pisanita Polialita Rinneíta Roemerita Rossita Sal amoníaco Saponita* Sassolita Sauconita* Schairerita Schroeckingerita Searlesita Senarmontita Sideronatríta Silvita Singenita Sulfoborita Szomolnokita Taquidrita Taylorita Termonatríta Thenardita Tichita Tincalconita Trona Tschermiguita Ulexita Valentinita Vanthoffita Villiaumita Voltaíta Zincsilita Zirklerita*

Numerosos minerais são solúveis na água e seriam destruídos. É o que aconteceria com os seguintes espécimes:

- *Aftitalita Alunogênio Amaranrita Apjohnita Arsênio-siderita Arsenolita Autunita Bilinita Bischofita Bloedita Bórax Botriogênio Boussingautita Burkeíta Calcocianita Caliborita Calinita Carnalita Cianocroíta Colemanita Copiapita Coquimbita Cotunnita Criolita Cupromagnesita Darapskyita Dietrichita Dietzeíta Dolerofanita Douglasita Epsomita Ettringuita Fernandinaíta Gaylussita Gerhardtita Gipsita Glauberita Goslarita Greenockita Halotriquitita Hanksita Hexaidrita Hieratita Hidrofilita Ilesita Inyoíta Jarosita Kernita Kieserita Koenenita Kornelita Krausita Lantanita Larnita Lautarita Lecontita Leonita Loeweíta Mallardita Melanterita Mendozita Metaheiwettita Metarrossita Metavoltina Minasragrita Mirabilita Misenita Mitscherlichita Morenosita Nahcolita Natrão Nitromagnesita Natrocalcita Nitro Nitrobarita Nitrocalcita Nitro de sódio Ouro-pigmento Oxamita Palmierita Pascoíta Phillipsita Pickeringuita Picromerita Pintadoíta Pisanita Polialita Rinneíta Romerita Rossita Sassolita Schroeckingerita Siderotilo Silvita Singenita Sulfoborita Szomolnokita Termonatrita Teschemacherita Thenardita Tichita Taquidrita Taylorita Tincalconita Trona Tschermiguita Ulexita Vanthoffita Villiaumita Voltaíta Wineberguita Zirklerita*

Embora insolúvel, a mica não deve ser lavada sob pena de separar-se em lâminas. A água também acarretaria a oxidação dos compostos de enxofre, que devem ser limpos com uma escova macia e seca, de pelo de camelo. Os cristais capilares não são solúveis em água. Para limpá-los, são mergulhados em água desmineralizada, enxaguados lentamente e secados ao sol ou ao ar livre. Os sabões ou detergentes dissolvidos na água são melhores do que qualquer ácido; o sabão é, sem dúvida, o ideal para limpeza do ouro. O uso de água morna assegura melhores resultados, pois a combinação de detergente e água quente pode produzir oxigênio, que por sua vez, pode causar descoloração. Mesmo que um mineral seja apenas parcialmente solúvel em água, ele deve ser limpo com benzeno, querosene, tetracloreto de carbono e outros detergentes. No entanto, deve-se tomar cuidado para não inalar seus vapores e lembrar sempre que eles são altamente inflamáveis. A turmalina pode ser limpa com argila com querosene seguido por rápido banho de água. Os geodos de quartzo devem ser colocados em uma solução aquecida de amoníaco e água destilada, que vai dar-lhes brilho sem deixar marcas circulares. Os geodos iridescentes da calcita marrom só podem ser limpos por meios de escovas e jatos de ar, pois qualquer líquido destruiria a sua luminosidade. As galenas podem ser limpas com facilidade com acetato de amônia, enxaguando-se bem em água corrente; também podem ser usados produtos para a limpeza da prata. Dioptásios devem ser lavados em ácido acético, pois o ácido clorídrico iria prejudicá-los. Se os minerais não forem muito frágeis, podem-se usar geradores ultrassônicos com bons resultados. O tempo de aplicação varia entre um e cinco minutos. O alcatrão pode ser removido por meio de soda cáustica aplicada durante um certo tempo: de um minuto a meia hora. Uma vez limpa, a amostra deve ser imersa em detergente e escovada com uma escova macia.

2. REMOÇÃO DA FERRUGEM

Os matizes amarelos, marrons ou vermelhos que danificam muitos espécimes são óxidos de ferro - ferrugem. Para proteger da ferrugem os minerais, pode-se cobrir sua superfície com verniz. Não se deve usar ácido para carbonatos de cálcio (calcita, aragonita, mármore etc). Mas se recorre basicamente ao citrato de cálcio, sulfeto de sódio, ácido oxálico, ácido sulfídrico e ácido tartárico para a remoção da ferrugem. Manchas isoladas podem ser removidas com uma solução de citrato de sódio (uma parte em seis de água); um algodão impregnado com o composto deve ficar sobre a mancha por 15 minutos.

Pode-se usar, da mesma maneira, o ácido sulfídrico. A calcedônia rosa pode ser limpa com detergentes e hipoclorito de sódio. Aplica-se uma solução destes compostos, aquecida e depois resfriada, e esfrega-se com ácido oxálico. Esse ácido pode ser usado de várias maneiras. Uma das mais simples é a seguinte: enxague e escove os quartzos em água corrente, mergulhe-os no vinagre e em seguida na amônia; por último, enxague-os bem em água. Alterne este tratamento com imersões prolongadas no ácido oxálico, seque-os cuidadosamente. O quartzo pode permanecer, por uma hora, numa solução de ácido clorídrico a 50%, sendo em seguida deixado, por uma noite, no ácido oxálico. O ácido sulfídrico é o melhor meio para eliminar óxido de ferro. Mas é um composto tóxico, e a operação é demasiada complexa para ser tratada aqui. Alguns colecionadores recomendam o uso de ácido tartárico na limpeza do quartzo. De fato, é um composto mais forte e que não produz descolorações ou oxalatos insolúveis.

3. REMOÇÃO DA ARGILA

As crostas de argila na superfície de amostras de minerais podem ser removidas com escovas ásperas - exceto no caso da calcita, gipsita, selenita e outras espécies porosas. Muitas vezes, o vinagre comum consegue remover a argila; se não der resultado pode-se tentar uma solução alvejante. Ferve-se a amostra em uma solução concentrada de sulfeto de sódio e, depois de resfriada, lavá-la em água morna.

4. REMOÇÃO DA SÍLICA

A sílica contida na água pode formar uma camada sobre a superfície dos quartzos e outros minerais. Se o mineral afetado tiver pouca probabilidade de ser danificado por ácidos ou pela água, a amostra pode ser tratada com uma solução de ácido fluorídrico em um recipiente de plástico. Uma vez removida a sílica, a amostra deve ser enxaguada na água e deixada por uma noite na água destilada. É necessário cuidado, pois o ácido fluorídrico é altamente corrosivo.

5. REMOÇÃO DE SUBSTÂNCIAS ORGÂNICAS

São representadas, em seu conjunto, pelas incrustações de líquens. A amostra afetada deve ser esfregada com amoníaco dissolvido em água; caso os líquens resistam, pode-se usar ácido sulfúrico concentrado - se o mineral não for solúvel em ácido ou na água. A amostra deve permanecer no ácido por uma hora, sendo em seguida enxaguada, esfregada e mergulhada na água destilada por uma semana, para eliminar todos os traços remanescentes de matéria orgânica.

6. REMOÇÃO DE ESCURECIMENTO

É devido a várias reações químicas que ocorrem na superfície de certos metais, especialmente o cobre e a prata. O escurecimento do cobre é causado pela oxidação; uma pátina verde indica a

formação de sulfetos, hidróxidos e carbonatos de cobre. A limpeza do cobre pode ser feita com uma solução de uma parte de ácido acético para dez partes de água. A amostra deve ser imersa na solução e em seguida enxaguada em água destilada e esfregada com uma escova mais dura, se os cristais estiverem agrupados. O emprego de ácido sulfúrico ou clorídrico danificaria o mineral.

O Museu Britânico recomenda o seguinte método:

1. Misture uma parte (por peso) de soda cáustica com três partes de tartarato duplo de sódio e potássio;
2. Dilua a mistura em 20 partes de água destilada;
3. Amarre uma tira de cobre em torno da amostra, suspenda-a dentro da solução e movimente-a de tempos em tempos (por um período de meia a uma hora);
4. Enxágüe a amostra em água corrente, deixando-a em seguida por uma hora, num vasilhame com água destilada;
5. Escove a amostra (se não for frágil), enxágüe-a e deixe-a ser ao ar livre.

O método apresentado a seguir é utilizado por joalheiros para a limpeza do cobre e da prata:

1. Dissolva meia colher (de chá) de cianeto de sódio em meio litro de água destilada. Não toque o cianeto, pois é um veneno poderoso. Não deixe que ele entre em contato com ácidos e tome cuidado para não inalar seus vapores;
2. Deixe a amostra na solução por uma noite;
3. Lave em água com sabão, enxague em água corrente e deixe-a secar ao ar livre.
4. Se houver poucas probabilidades de dano para a amostra, esta pode ser escovada, lavada em água com sabão e cuidadosamente enxaguada. Uma vez limpas, as amostras de cobre e de prata, devem ser cobertas com verniz protetor.

7. PROTEÇÃO CONTRA A OXIDAÇÃO

O ar e a umidade causam a oxidação do sulfeto de ferro, que se transformam em sulfatos. Os colecionadores podem ter sérios problemas com a oxidação das piritas e marcassitas: se as amostras estiverem fraturadas, o processo degenerativo é mais rápido, e muitas vezes se estendem as amostras adjacentes, danificando-as. Mais ainda, a oxidação libera ácido sulfúrico que ataca os rótulos, os suportes, até mesmo as gavetas. Mas nem todas as amostras se deterioram com rapidez: certas localidades produzem, com exclusividade, piritas estáveis ou piritas instáveis. Por exemplo, na Ilha de Elba, são encontradas unicamente piritas instáveis. As piritas devem ser protegidas por uma boa camada de verniz, repetidas de tempos em tempos. Se a amostra necessitar de limpeza antes da aplicação do verniz, ela pode ser mergulhada por 10 a 15 minutos em um recipiente fechado cheio de ácido clorídrico puro.

Deve-se repetir o processo, renovando-se o ácido, até que a amostra deixe de reagir; deve ser secada e mergulhada por 2 vezes em éter. Por último, a amostra é envernizada e mergulhada numa solução plástica de acetato e tolueno com 7% (por peso) de acetato de vinil. Outro método consiste em esfregar a amostra com uma escova áspera umedecida com ácido oxálico (4 colheres de chá em meio litro de água).

Depois de limpa, a amostra deve ser enxaguada em água fervente: o calor absorvido pela pirita vai ajudá-la a secar com rapidez. Em seguida, ela é envernizada. A marcassita é menos comum do que a pirita, mas se oxida da mesma maneira. E, da mesma forma, certos locais produzem exclusivamente o mineral estável ou instável. Para evitar a oxidação, a marcassita deve ser limpa com uma escova seca, recorrendo-se aos mesmos métodos utilizados para a pirita. Depois de envernizados, ambos os minerais devem ser conservados em estojos hermeticamente fechados, para que não haja infiltração de ar; caixas de plástico transparentes constituem recipientes ideais. O ferro meteórico também se oxida com facilidade, requerendo, portanto, os mesmos cuidados tomados em relação à pirita e à marcassita. Outros minerais que se oxidam e devem ser envernizados são a alabandita, bravoíta, cloantita, gersdorffita, polidimita, rammelsberguita e esmaltita.

8. PROTEÇÃO CONTRA A DELIQUÊSCÊNCIA

Os minerais deliqüescentes são aqueles que, em contato com o ar atraem e absorvem a umidade e finalmente se liquefazem. Devem ser tratados com substâncias desidratantes (cal virgem) e selados no interior de recipientes de vidro, ou estojo de plástico hermeticamente fechados. Os minerais deliqüescentes são os seguintes:

- *Bischofita Cainita Carnallita Clormanganocalita Clorocalcita Cloromagnesita Cloromagnesita Cloromagnesita Darapskyita Douglasita Douglasita Gerhardita Halita Hisingerita Kieserita Kremersita Lawrencita Melanovanadinita Minasragrita Molisita Nesquehonita Nitrobarita Nitrocalcita Nitro de sódio (salitre do Chile) Nitroglauberita Nitromagnesita Rinneíta Scacchita Silvita Termonatrita*

9. PROTEÇÃO CONTRA A EFLORESCÊNCIA

Minerais que perdem seu conteúdo de líquido e se desintegram quando expostos ao ar são denominados eflorescentes. Eles modificam suas características físico-químicas e muitas vezes transformam-se em variedades diferentes. A melanterita transforma-se no siderito, a morenosita dá origem à retgersita etc. Eis alguns minerais eflorescentes:

- *Bianchita Boothita Boracita Bórax Calcantita Calcocianita Coquimbita Epsomita Fosforoeslerita Gaylussita Goslarita Halita Halotriquitita Hidromagnesita Inyoíta Kernita Lansfordita Lantanita Laumontita Mallardita Melanterita Minasragrita Mirabilita Morenosita Natrão Pirssonita Pisanita Probertita Romboclásio Spurrita Struvita Szmikita Trona Tschermiguita Voltaíta*

No entanto, deve-se notar que essas variedades nem sempre são eflorescentes. Para preservá-las

de maneira adequada, as amostras devem ser colocadas em estojos de plástico hermeticamente fechados.

A eflorescência pode ser evitada pela colocação, dentro da caixa, de um pouco de penugem de algodão embebida em água ou pela aplicação de uma camada de verniz na amostra antes de guardá-la.

10. PROTEÇÃO CONTRA A LUZ

Os minerais que são danificados pela exposição à luz recebem o nome de fotossensíveis. A longo prazo, a maioria dos minerais resente-se dos efeitos da luz, mas alguns são afetados mesmo por breves exposições. Alguns minerais são gravemente atingidos pela radiatividade e pelos raios ultravioletas. Os que podem sofrer danos causados pela luz e pelo ar (isto é, pelo oxigênio) são:

- *Acantita Aguilarita Alabandita Alascaita Anapaita Andorita (Rambohrita) Aramayoita Argentita Argirodita Baumhauerita Berzelianita Bromargirita Calcocita Canfieldita Cerargirita Cinábrio Crocoita Cuprita Diaforita (Freieslebenita) Dietzeita Dufrenoyita Eglestonita Eritrita Estibinita Fenicocroita Fizelyita Graftonita Hauntayaita Hessita Hureaulita Hutchinsonita Kleinita Koninckita Lengenbachita Lorandita Marshita Matildita Miargirita Miersita Montroydita Nantokita Naumannita Pearceita Penroseita Pirargirita Pirostilpnita Polibasita Polidimita Proustita Rathita Realgar Samsonita Sartorita Silvanita Simplexita Smythita Stephanita Stromeyerita Terlinguaita Trechmannita Urbaita Vivianita Xantocronita*

Todos esses minerais devem ser conservados em gavetas escuras, em ambiente com o mínimo de luz possível. A longo prazo, a maioria dos minerais perde cor sob a influência da luz. Calcita, quartzo, turquesa, topázio e fluorita, todos mudam de cor em maior ou menor grau segundo a sua região de origem.

11. PROTEÇÃO CONTRA FENDAS E ARRANHÕES

Os minerais com probabilidade de rachar devem ser preservados em glicerina. Os cristais que sofreram arranhões devem ser bem escovados e envernizados após o escovamento.

12. APLICAÇÃO DE VERNIZ

Uma boa aplicação de verniz conserva os minerais livres de ferrugem, oxidação, umidade e poeira. De início, a amostra deve ser cuidadosamente escovada. Existem muitos vernizes transparentes e resinas sintéticas que podem ser aplicados a minerais. Os vernizes tendem a evaporar; devem ser aplicados em duas camadas finas, com um intervalo de 24 horas entre cada aplicação. A amostra deve ser bem protegida em relação à poeira até que o verniz seque completamente. Outros colecionadores preferem usar uma solução de 10% de acetato de vinil em partes iguais de tolueno e acetona. As amostras que consistem em grupos de cristais devem ser presas a um fio e mergulhadas na solução por apenas alguns minutos. A imersão é absolutamente necessária para os minerais porosos, que não devem ser tocados por pelo menos 24 horas e devem secar num ambiente aquecido. Se a solução for aplicada com um nebulizador, é preciso diluí-la ainda mais. Atualmente, pode-se obter excelentes soluções industrializadas de

acetato de celulose já vendidas em nebulizadores e prontas para serem usadas. A acetona pode ser utilizada para remover o verniz. Alguns usam sete partes de xilol para uma de bálsamo-do-canadá; esta solução é particularmente indicada para a marcassita, desde que a amostra esteja bem limpa e bem seca.

Também pode ser aplicada com uma escova em duas ou três camadas, com algumas horas de intervalo entre cada aplicação. "Brasolin" é um excelente esmalte protetor comercial; pode ser aplicado por spray e não contém benzeno.

Bibliografia:

BROCARDI, G. - 1981 - Pedras Preciosas e Outros Minerais - Guia de Identificação. Agência Siciliana de Livros.

Modificado de <http://www.museumin.ufrgs.br/MINCuidados.htm> [Acesso em outubro de 2010]