

## Identificação dos minerais

Os minerais só podem ser identificados, sem margem para dúvidas, através da análise:

- de raios-X - que determina a sua estrutura.
- química - que determina a sua composição química.

No entanto, para uma classificação expedita de minerais utilizam-se, usualmente, várias propriedades físicas como:

- Clivagem e fractura
- Dureza
- Densidade
- Cor
- Brilho
- Traço ou risca



## Cor

É a primeira propriedade em que reparamos quando olhamos para um mineral.

Os minerais podem ser quanto à cor:

- **idiocromáticos** – apresentam cor constante.
- **alocromáticos** – apresentam cor variável (deve-se à presença de elementos estranhos à sua composição)



## Risca ou traço

É a cor do pó do mineral.

É uma propriedade mais constante do que a cor - embora o mesmo mineral possa ter várias colorações, o seu traço é sempre igual.

O pó é normalmente obtido por fricção numa porcelana não vidrada, para minerais com dureza inferior a 7, o que acontece na grande maioria dos casos. Assim, ao esfregar o mineral na porcelana ele deixa nela um rasto de pó (risca ou traço).



# Brilho

Refere-se ao aspecto da sua superfície quando reflecte a luz.

Existem dois tipos de brilhos:

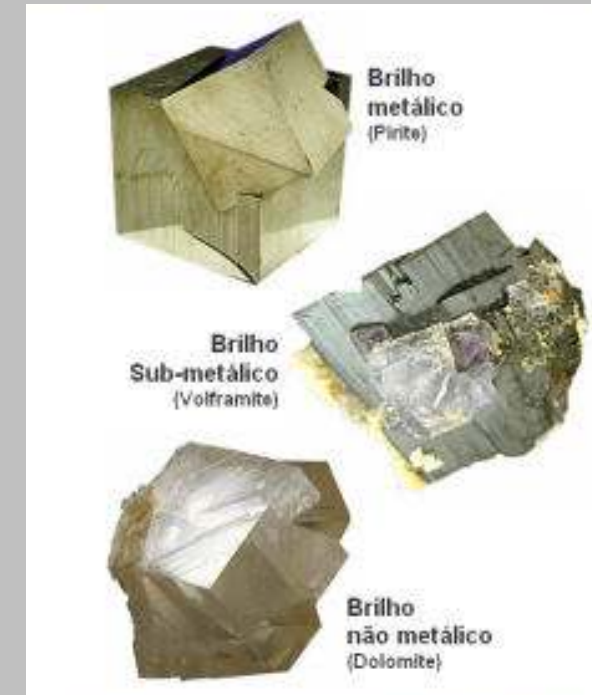
- **metálico**
- **não metálico**
- Os minerais com brilho intermédio são designados por **submetálicos**

1. Um mineral que tenha um brilho com aparência de um metal terá um brilho metálico.

Estes minerais são, geralmente, bastante opacos e dão riscas muito escuras (pretas ou quase pretas).

Exs: galena, pirite e calcopirite.

2. Os minerais com brilho não metálico são, geralmente, de cor clara, transparentes ou translúcidos, apresentam riscas brancas, incolores ou pouco coloridas, e os seus brilhos são descritos através dos seguintes termos: Adamantino – O brilho do diamante; Vítreo – O brilho do vidro; Resinoso – O brilho da resina; Nacarado – O brilho das conchas (nácar); Sedoso – O brilho da seda; Gorduroso – O brilho das gorduras; Ceroso – O brilho da cera



# Dureza

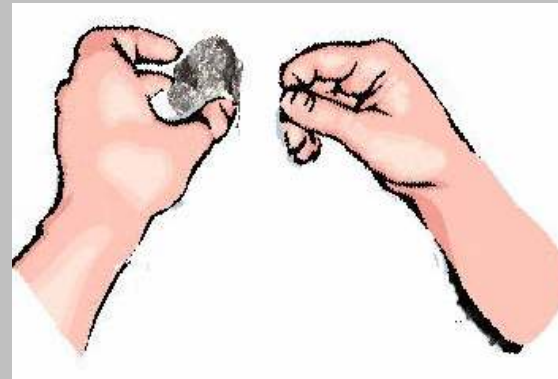
É uma medida da resistência da estrutura de um mineral, relativamente à resistência das suas ligações químicas - a dureza é a resistência que o mineral oferece a ser riscado (desgastado) por outro.

Minerais com pequenos átomos, fortemente empacotados por ligações covalentes, têm tendência para serem os mais duros.

Minerais menos duros apresentam frequentemente ligações iónicas ou ainda mais fracas, como as ligações por forças de Van der Waals.

O grau de dureza (1 a 10) é determinado através da comparação com uma escala, criada em 1824 pelo mineralogista austríaco Friedrich Mohs. Esta escala – Escala de Dureza de Mohs – é constituída por 10 minerais com durezas crescente a que Mohs atribuiu os seguintes graus:

Dureza segundo Mohs
1 - Talco
2 - Gesso
3 - Calcite
4 - Fluorite
5 - Apatite
6 - Ortóclase
7 - Quartzo hialino
8 - Topázio
9 - Corindo hialino
10 - Diamante



A dureza é determinada riscando um mineral com dureza conhecida num outro desconhecido. O mineral que tiver uma dureza menor fica reduzido a pó, restando um sulco no seu lugar.

## **Em termos práticos:**

1º - Devemos fazer uma tentativa prévia, **usando utensílios comuns** com dureza conhecida, antes de experimentarmos os termos da Escala de Mohs.

Esta escala, normalmente chamada “expedita”, tem vários “objectos” entre os quais:

- Unha – 2 - 2,5
- Alfinete ou moeda de cobre – 3 - 3.5
- Pregos – 4 - 4.5
- Lâmina de aço – 5 - 5.5
- Porcelana - 6 – 6.5
- Vidro – 5.5 - 6.5

Assim, poderemos saber facilmente qual é a dureza aproximada do mineral e, só depois, utilizar a Escala de Mohs para a determinar com mais precisão.

2º - Após o conhecimento da dureza aproximada iremos utilizar o termo da escala de Mohs mais próximo e efectuar o teste de dureza. Se o mineral desconhecido (A) for riscado (reduzido a pó) pelo mineral da escala (B), então é porque a sua dureza (A) é inferior. à do mineral da escala (B), e vice-versa. Se ambos os minerais se riscarem mutuamente então têm dureza idêntica. Se o mineral tem uma dureza superior a um determinado termo da escala de Mohs e inferior ao termo seguinte, diz-se que tem uma dureza equivalente ao meio do intervalo. Exemplo: se um mineral é riscado pela calcite (3) e risca o gesso(2), então ele terá uma dureza igual a 2,5.

3º - Certos minerais têm tendência para partir em finas placas, grãos, ou são pulverulentos, parecendo muito menos duros do que são na realidade. É aconselhável trocar a posição dos minerais e repetir o teste para confirmar a dureza obtida no primeiro teste. Assim, deveremos tentar riscar A com B e B com A, para confirmar o resultado.

4º - A visão é um sentido que nos pode ajudar, mas que nos pode induzir em erro. Assim, é aconselhável, para subtrair os efeitos subjectivos deste sentido, usar outros sentidos como a audição e o tacto.



1 - Talco  
2 - Gesso  
3 - Calcite  
4 - Fluorite  
5 - Apatite  
6 - Ortoclase  
7 - Quarzo  
8 - Topázio  
9 - Corindo  
10 - Diamante

## Clivagem

Muitos minerais possuem determinados planos cristalográficos nos quais as ligações químicas são mais fracas. Estes planos de fraqueza segundo os quais os minerais costumam partir chamam-se planos de clivagem ou clivagens.



## Fractura

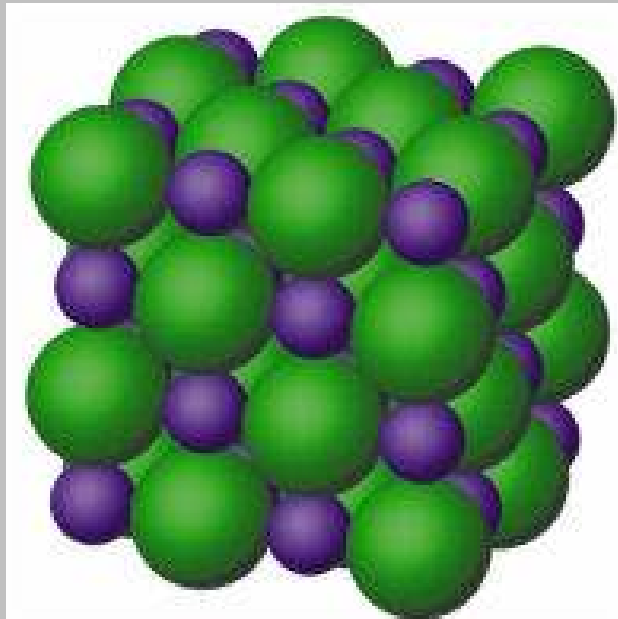
Um determinado mineral pode ser incapaz de partir ao longo de planos definidos quando sujeito a choque. Neste caso, formam-se superfícies de fractura sem controlo cristalino.

## Densidade

O peso específico, ou densidade relativa, exprimem a relação entre o peso da substância e o peso de igual volume de água a 4°C.

Assim, se um mineral tiver uma densidade relativa igual a 2, isso quer dizer que ele tem uma densidade igual ao dobro da densidade da água.

Esta quantidade depende do tipo de átomos que compõem a substância e do modo como estes estão empacotados. Para igual empacotamento, então a substância será tanto mais densa quanto mais pesados forem os átomos que a compõem, e, para o mesmo tipo de átomos, a substância será tanto mais densa quanto maior for o seu empacotamento.





© e-Geo

## Talco

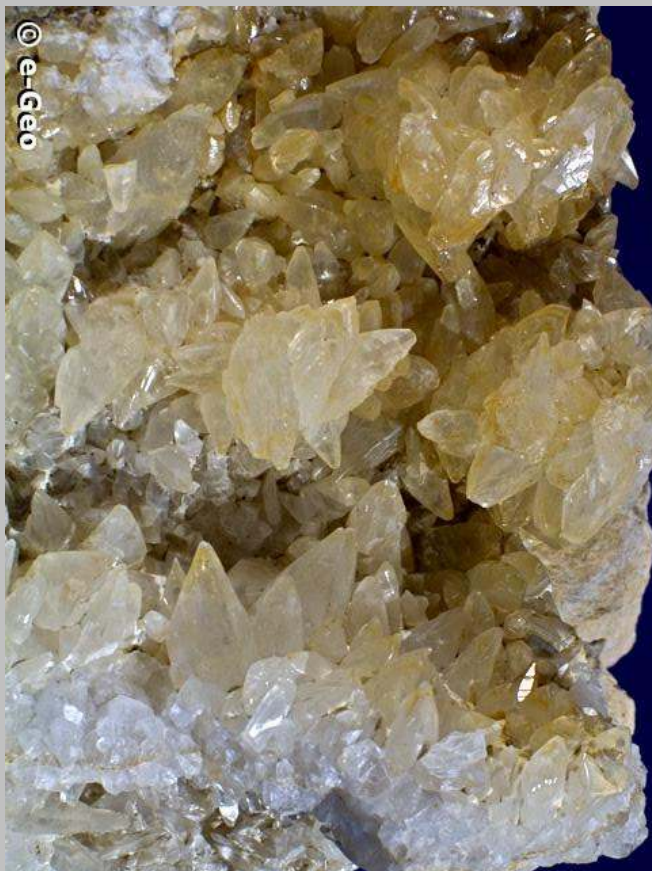
Fórmula Química:  $Mg_3Si_4O_{10}(OH)_2$   
Clivagem: Perfeita segundo a face {001}  
Dureza: 1  
Densidade: 2,7 a 2,8  
Cor: Verde claro; Branco; Acastanhado;  
Amarelado  
Brilho: Nacarado; Sedoso; Gorduroso  
Risca: Branco  
Classe: Silicatos  
Génese: Hidrotermal; Metamórfica

## Gesso

Fórmula Química:  $CaSO_4 \cdot 2H_2O$   
Clivagem: Perfeita segundo a face {010}  
Dureza: 1,5 a 2  
Densidade: 2,32  
Cor: Incolor; Consoante as inclusões pode ser branco, cinzento, amarelo, castanho ou azulado  
Brilho: Vítreo, Nacarado; Sedoso; Gorduroso  
Risca: Branco  
Classe: Sulfatos  
Génese: Sedimentar; Secundária; Hidrotermal



© e-Geo



## Calcite

Fórmula Química:  $\text{CaCO}_3$

Clivagem: Excelente segundo a face {001}

Dureza: 3

Densidade: 2,6 a 2,8

Cor: Incolor; Branco; Amarelo; Castanho;

Avermelhado; Azulado a negro

Brilho: Vítreo a nacarado

Risca: Branco

Classe: Carbonatos

Génese: Hidrotermal; Sedimentar; Metamórfica;

Magmática



## Fluorite

Fórmula Química:  $\text{CaF}_2$

Clivagem: Perfeita segundo a face {111}

Dureza: 4

Densidade: 3,18

Cor: Branco; Amarelo; Verde; Violeta; Vermelho-violáceo; Rosa;

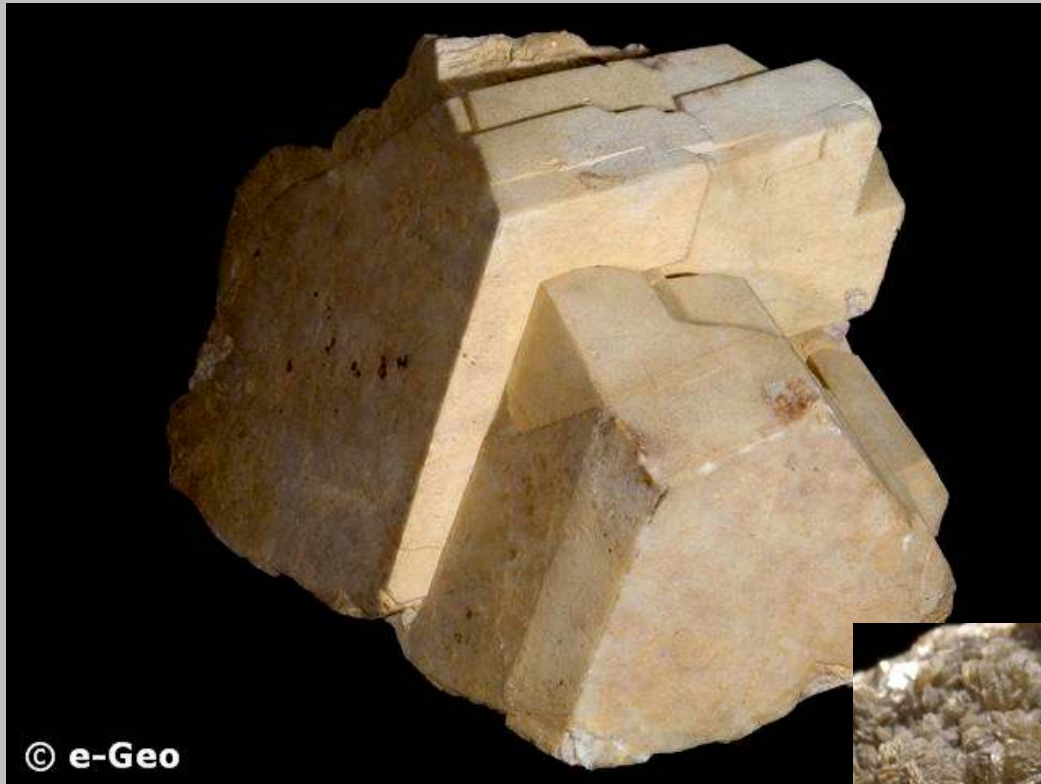
Incolor

Brilho: Vítreo

Risca: Branco

Classe: Halogenetos

Génese: Hidrotermal; Pegmatítico-Pneumatolítica; Magmática



## Ortoclase (Ortose)

Fórmula Química:  $KAlSi_3O_8$

Clivagem: Muito boa, duas direcções

Dureza: 6

Densidade: 2,5 a 2,6

Cor: incolor, branca a cinzenta; amarela a verde ou a encarnada

Brilho: Vítreo

Risca: Branco

Classe: Silicatos



## Apatite

Fórmula Química:  $Ca_5(PO_4)_3(F,Cl,OH)$

Clivagem: Imperfeita segundo as faces  $\{0001\}$  e  $\{1010\}$

Dureza: 5

Densidade: 3,16 a 3,22

Cor: Branco; Amarelo; Verde; Azul; Violeta; Vermelho; Castanho

Brilho: Vítreo; Resinoso; Gorduroso

Risca: Branco

Classe: Fosfatos

Génese: Magmática; Pegmatítico-Pneumatolítica;

Hidrotermal; Sedimentar; Metamórfica



© e-Geo



## Quartzo

Fórmula Química:  $\text{SiO}_2$

Clivagem: Imperfeita segundo a face {0110}

Dureza: 7

Densidade: 2,65

Cor: Branco; Cinzento; Castanho; Negro; Violeta;

Esverdeado; Azulado; Amarelo; Rosa; Incolor

Brilho: Vítreo; Gorduroso

Risca: Branco

Classe: Silicatos

Génese: Magmática; Pegmatítica; Hidrotermal;

Metamórfica; Sedimentar (crostas de alteração)



© e-Geo



## Topázio

Fórmula Química:  $\text{Al}_2\text{SiO}_4(\text{F},\text{OH})_2$

Clivagem: Perfeita segundo a face {001}

Dureza: 8

Densidade: 3,4 a 3,6

Cor: Incolor; Amarelo; Amarelo dourado; Rosa; Vermelho;

Azulado; Violeta; Castanho

Brilho: Vítreo

Risca: Branco

Classe: Silicatos

Génese: Magmática; Hidrotermal



## Corindo

Fórmula Química:  $\text{Al}_2\text{O}_3$

Clivagem:

Dureza: 9

Densidade: 4 a 4,2

Cor: Rosa; Azul; Cinzento; Vermelho; Lilás;

Amarelo; Verde

Brilho: Adamantino

Risca: Branco

Classe: Óxidos

Génese: Sedimentar; Magmática

(Ex: rubi - vermelho; safira - azul)



## **Diamante**

Fórmula Química: C

Clivagem: Octaédrica perfeita segundo {111}

Dureza: 10

Densidade: 3,52

Cor: Incolor

Brilho: Adamantino

Classe: Elementos

Génese: Sedimentar; Magmática



Granada (almandina)



Olivina



## Halite

Fórmula Química: NaCl

Clivagem: Perfeita segundo a face {001}

Dureza: 2,5

Densidade: 2,16

Cor: Branco; Acinzentado; Rosado; Azulado; Violeta;

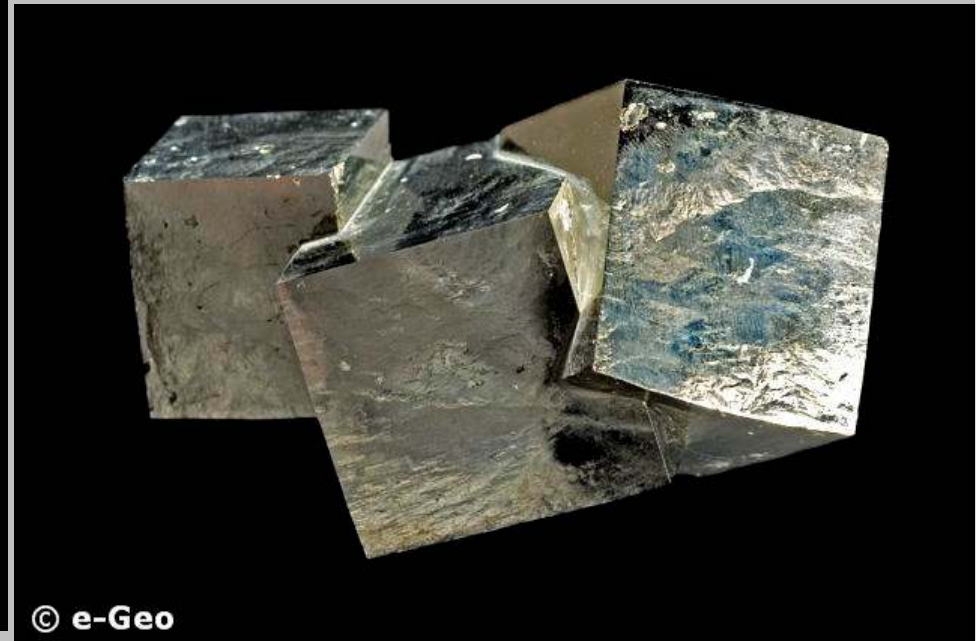
Laranja

Brilho: Vítreo; Gorduroso

Risca: Branco

Classe: Halogenetos

Génese: Lagos salgados; Água do mar; Emanações vulcânicas



## Pirite

Fórmula Química: FeS<sub>2</sub>

Clivagem: Muito imperfeita segundo as faces {100} e {110}

Dureza: 6 a 6,5

Densidade: 5,02

Cor: Amarelo a amarelo latão

Brilho: Metálico

Risca: Esverdeado; Castanho muito escuro

Classe: Sulfuretos

Génese: Magmática; Metamórfica; Hidrotermal; Sedimentar



- ▶ 1.1 Que mineral está representado?
- ▶ 1.2 Como o classifica quanto à cor? Fundamente a resposta.
- ▶ 1.3 Sendo o mesmo mineral explique a diferença no aspecto.
- ▶ 1.4 Como o classifica quanto ao brilho? Fundamente a resposta.
- ▶ 1.5 Determine a dureza dos minerais representados.
- ▶ 1.6 Descreva o procedimento a seguir para determinar a dureza dos minerais.



- ▶ 1.1 Que mineral está representado?
- ▶ 1.2 Como o classifica quanto à cor? Fundamente a resposta.
- ▶ 1.3 Sendo o mesmo mineral explique a diferença no aspecto.
- ▶ 1.4 Como o classifica quanto ao brilho? Fundamente a resposta.
- ▶ 1.5 Determine a dureza dos minerais representados.
- ▶ 1.6 Descreva o procedimento a seguir para determinar a dureza dos minerais.



- ▶ 1.1 Que mineral está representado?
- ▶ 1.2 Como o classifica quanto à cor? Fundamente a resposta.
- ▶ 1.3 Sendo o mesmo mineral explique a diferença no aspecto.
- ▶ 1.4 Como o classifica quanto ao brilho? Fundamente a resposta.
- ▶ 1.5 Determine a dureza dos minerais representados.
- ▶ 1.6 Descreva o procedimento a seguir para determinar a dureza dos minerais.