

# Unidade 3



## Geologia, problemas e materiais do quotidiano



### Capitulo 2

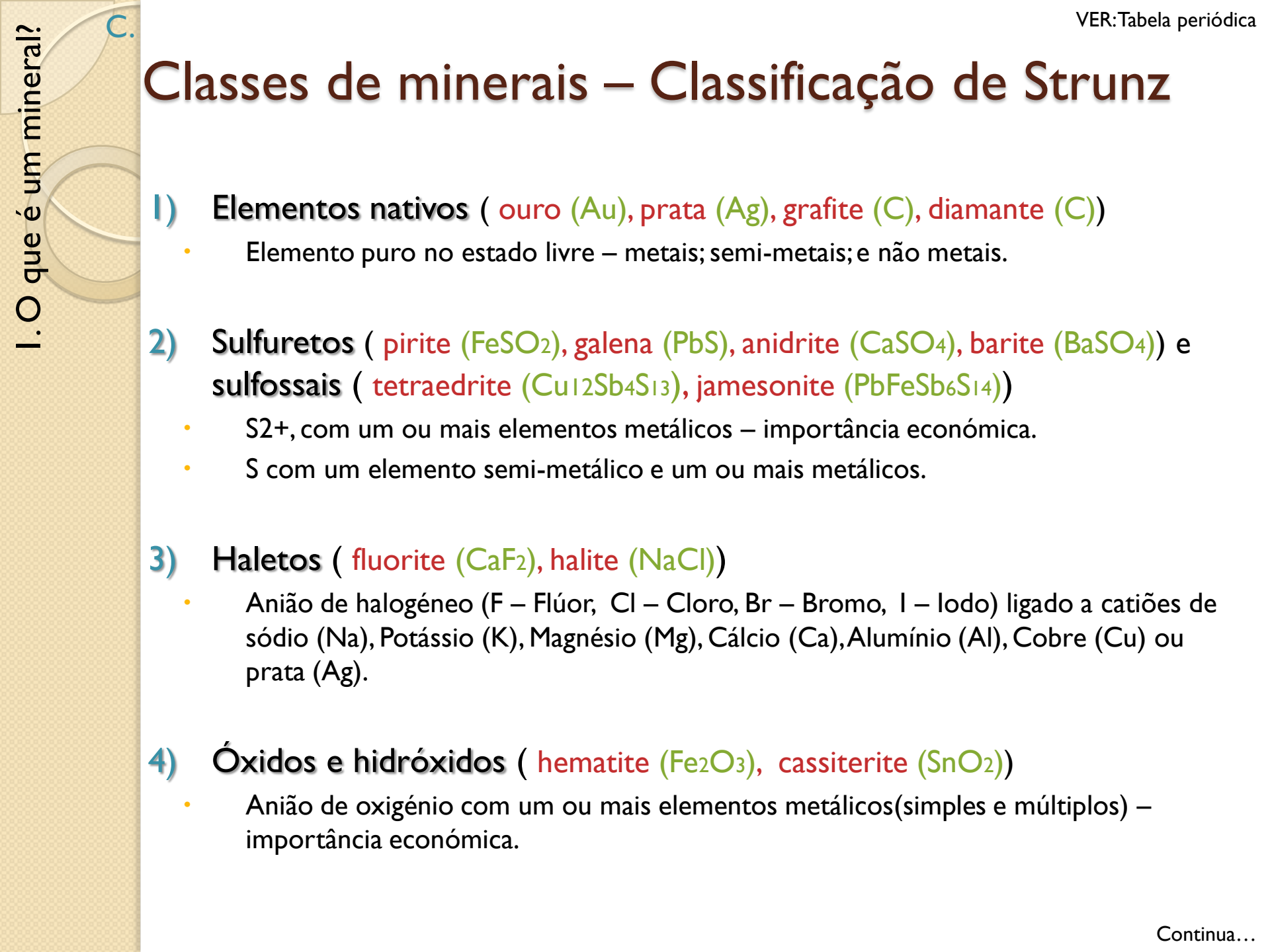
Processos e materiais geológicos importantes em ambientes terrestres.



 **O QUE É UM MINERAL?**

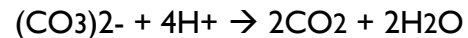
# Classes de minerais – Classificação de Strunz

- 1) **Elementos nativos** ( ouro (Au), prata (Ag), grafite (C), diamante (C))
  - Elemento puro no estado livre – metais; semi-metais; e não metais.
- 2) **Sulfuretos** ( pirite ( $\text{FeS}$ ), galena ( $\text{PbS}$ ), anidrite ( $\text{CaSO}_4$ ), barite ( $\text{BaSO}_4$ )) e **sulfossais** ( tetraedrite ( $\text{Cu}_{12}\text{Sb}_4\text{S}_{13}$ ), jamesonite ( $\text{PbFeSb}_6\text{S}_{14}$ ))
  - $\text{S}^{2+}$ , com um ou mais elementos metálicos – importância económica.
  - S com um elemento semi-metálico e um ou mais metálicos.
- 3) **Haletos** ( fluorite ( $\text{CaF}_2$ ), halite ( $\text{NaCl}$ ))
  - Anião de halogéneo (F – Flúor, Cl – Cloro, Br – Bromo, I – Iodo) ligado a cátions de sódio (Na), Potássio (K), Magnésio (Mg), Cálcio (Ca), Alumínio (Al), Cobre (Cu) ou prata (Ag).
- 4) **Óxidos e hidróxidos** ( hematite ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ), cassiterite ( $\text{SnO}_2$ ))
  - Anião de oxigénio com um ou mais elementos metálicos (simples e múltiplos) – importância económica.



**5) Boratos ( hilgardite (CaBO)), carbonatos ( aragonite (CaCO<sub>3</sub>), dolomite (CaMg(CO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>), calcite(CaCO<sub>3</sub>)), e nitratos ( niter (KNO<sub>3</sub>))**

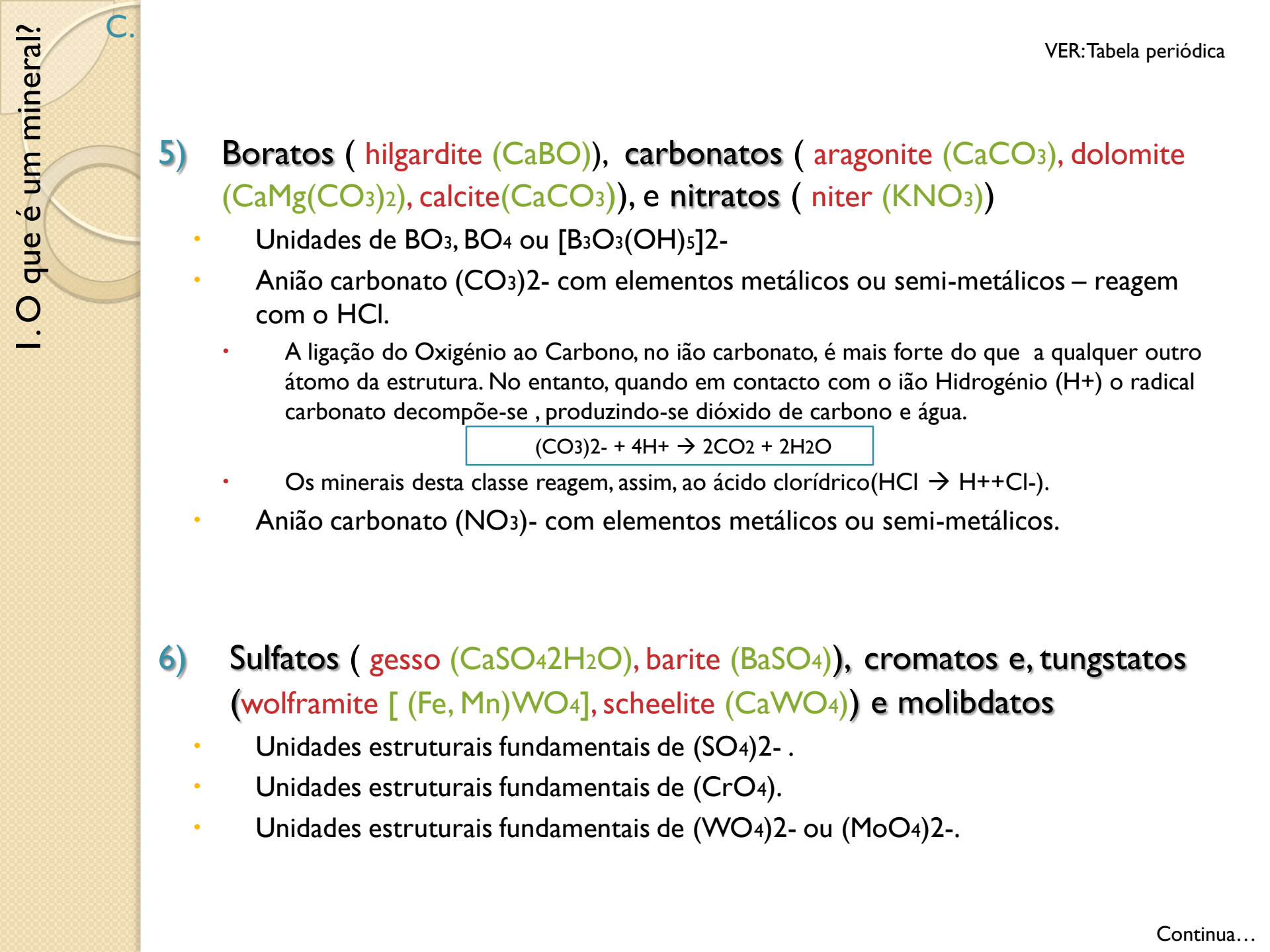
- Unidades de BO<sub>3</sub>, BO<sub>4</sub> ou [B<sub>3</sub>O<sub>3</sub>(OH)<sub>5</sub>]<sup>2-</sup>
- Anião carbonato (CO<sub>3</sub>)<sup>2-</sup> com elementos metálicos ou semi-metálicos – reagem com o HCl.
- A ligação do Oxigénio ao Carbono, no ião carbonato, é mais forte do que a qualquer outro átomo da estrutura. No entanto, quando em contacto com o ião Hidrogénio (H<sup>+</sup>) o radical carbonato decompõe-se , produzindo-se dióxido de carbono e água.



- Os minerais desta classe reagem, assim, ao ácido clorídrico(HCl → H<sup>+</sup>+Cl<sup>-</sup>).
- Anião carbonato (NO<sub>3</sub>)<sup>-</sup> com elementos metálicos ou semi-metálicos.

**6) Sulfatos ( gesso (CaSO<sub>4</sub>2H<sub>2</sub>O), barite (BaSO<sub>4</sub>)), cromatos e tungstatos (wolframite [ (Fe, Mn)WO<sub>4</sub>], scheelite (CaWO<sub>4</sub>)) e molibdatos**

- Unidades estruturais fundamentais de (SO<sub>4</sub>)<sup>2-</sup> .
- Unidades estruturais fundamentais de (CrO<sub>4</sub>).
- Unidades estruturais fundamentais de (WO<sub>4</sub>)<sup>2-</sup> ou (MoO<sub>4</sub>)<sup>2-</sup>.



I. O que é um mineral?

## 7) Fosfatos (apatite ( $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3(\text{OH}, \text{F}, \text{Cl})$ ), turquesa ( $\text{CuAl}_6(\text{PO}_4)_4(\text{OH})_8 5\text{H}_2\text{O}$ )), arsenatos e vanadatos

- Unidades de  $(\text{PO}_4)^{3-}$ .
- Unidades de  $(\text{AsO}_4)^{3-}$ .
- Unidades de  $(\text{VO}_4)^{3-}$ .

Nota: os iões  $\text{P}^{5+}$ ,  $\text{As}^{5+}$  e  $\text{V}^{5+}$  podem substituir-se mutuamente nos grupos iónicos.

## 8) Silicatos

- Representam cerca de 90% dos minerais da crosta terrestre.
- São muito importantes, desde a alimentação (solo) até à construção civil (tijolos, betão e vidro).
- Classificam-se segundo grupos:
  - Unidades de  $\text{SiO}_4$  (orto/neso), olivina ( $(\text{Mg}, \text{Fe})_2\text{SiO}_4$ )
  - Unidades de  $\text{Si}_2\text{O}_7$  (soro), epídoto ( $\text{Ca}_2(\text{Al}, \text{Fe})\text{Al}_2\text{O}(\text{SiO}_4)(\text{Si}_2\text{O}_7)(\text{OH})$ )
  - Unidades de  $\text{Si}_x\text{O}_{3x}$  (ciclo), berilo ( $\text{Be}_3\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{18}$ )
  - Unidades de  $\text{SiO}_3$  (iono), anfíbolas ( $[\text{Ca}_2(\text{Mg}, \text{Fe})_2\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2]$ )
  - Unidades de  $\text{Si}_2\text{O}_5$  (filo), micas: biotite ( $[\text{K}(\text{Mg}, \text{Fe})_3(\text{Al}, \text{Fe})\text{Si}_3\text{O}_{10}(\text{OH}, \text{F})_2]$ )
  - Unidades de  $\text{SiO}_2$  (tecto), quartzo; ( $\text{SiO}_2$ )

O – 49,5%

Si – 25,7%

Al – 7,5%

Fe – 4,7%

Ca – 3,5%

Na – 2,6%

K – 2,4%

Mg – 1,9%

H – 0,9%

Ti – 0,6%



## 9) Compostos orgânicos

- Formados a partir de processos naturais de carácter geológico, tal como os restantes minerais, mas ...
- ... possuem compostos químicos orgânicos na sua constituição, isto é...
- ... estes minerais não resultam directamente de produtos elaborados por organismos, mas sim, de actividades de natureza geológica (por exemplo fossilização):
  - Oxalatos, **oxalato de cálcio** ( $\text{CaC}_2\text{O}_4$ )
  - Compostos não azotados com C e H<sub>2</sub>O
  - Resinas, **âmbar** ( $\text{C}_{12}\text{H}_{20}\text{O}$ )
  - Compostos de N, C e H<sub>2</sub>O



resina



âmbar

**O QUE É O CICLO DAS  
ROCHAS?**

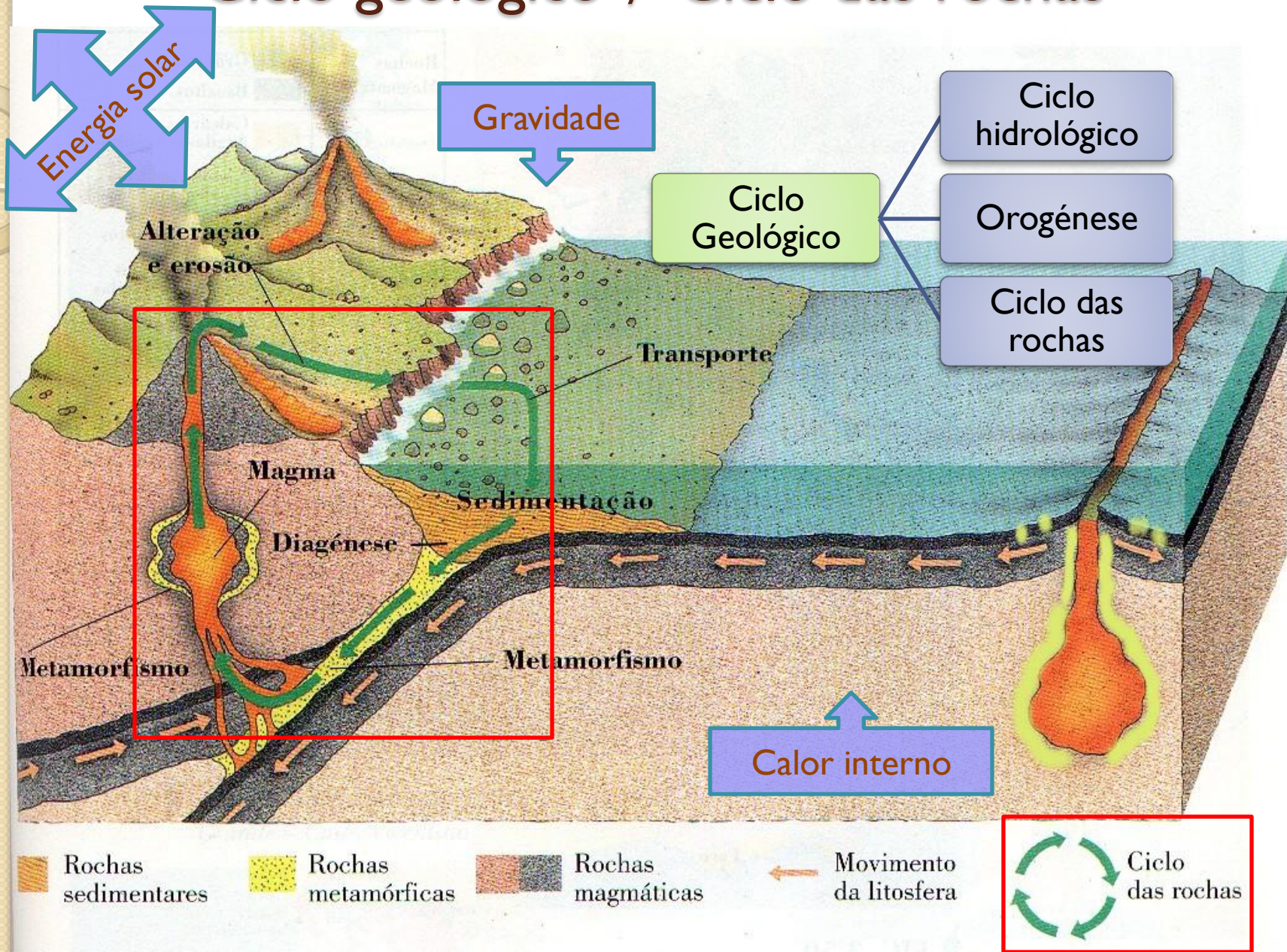
 **E**

**QUAIS SÃO OS PRINCIPAIS  
TIPOS DE ROCHAS?**

A determinação de certas propriedades como, dureza, clivagem, cor, risca, brilho e densidade, entre outras, pode permitir a identificação de minerais, o que é primordial para o estudo e caracterização das rochas.



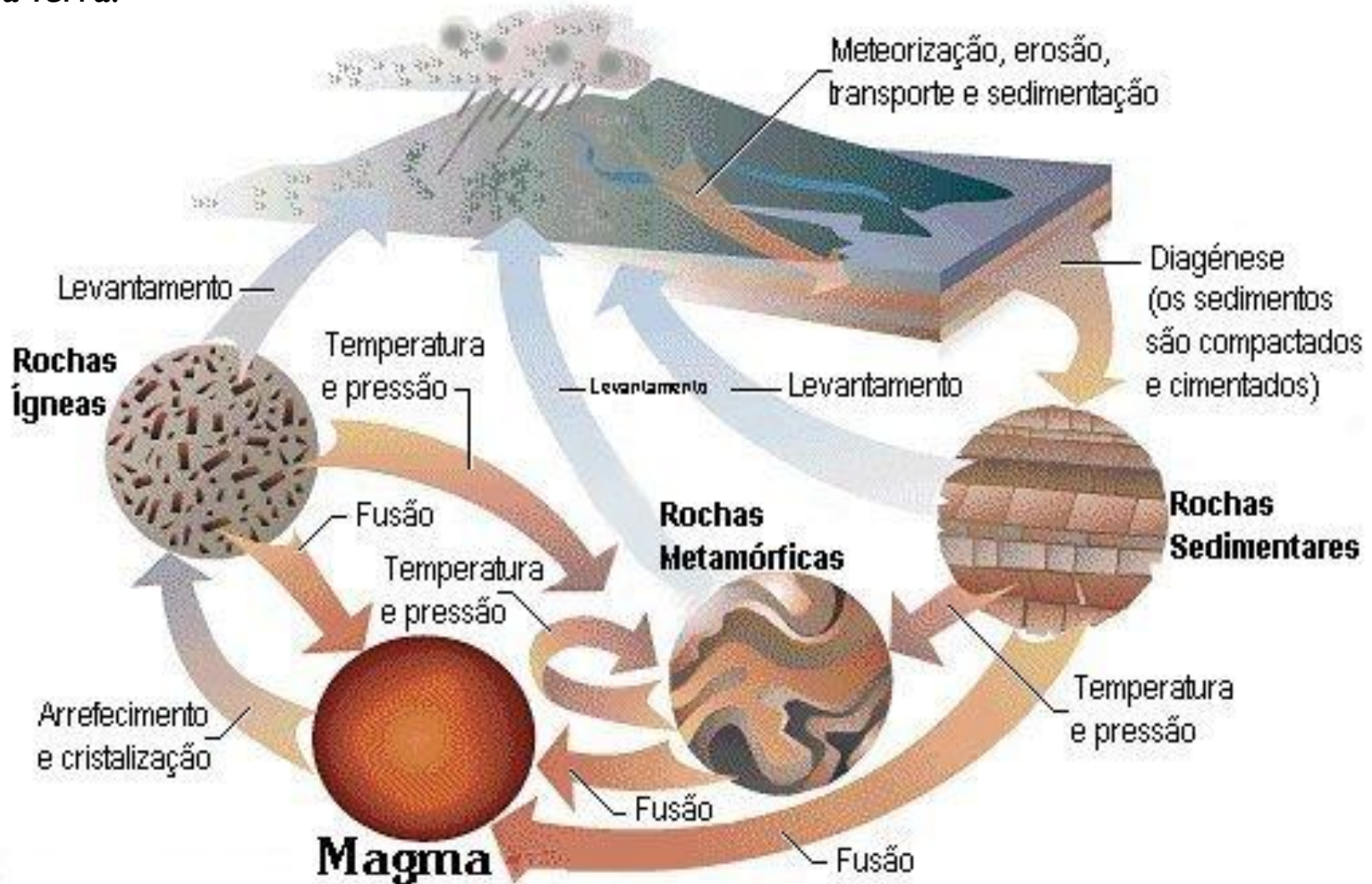
# Ciclo geológico ≠ Ciclo das rochas





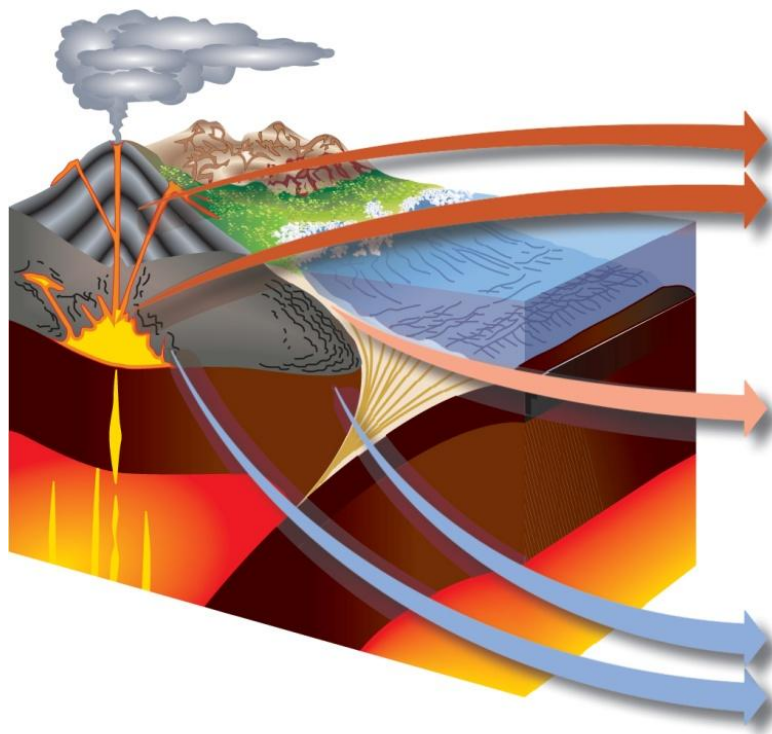
# O ciclo das rochas, petrogenético ou litológico

Conjunto de transformações do material rochoso no decurso do qual, as rochas são geradas, destruídas, e alteradas por processos ocorrentes no interior e na superfície da Terra.



# Principais tipos de rochas

As **rochas** são associações naturais de dois ou mais minerais agregados ou não e, normalmente, cobrindo vastas áreas da crosta (crusta) terrestre e, por vezes, embora raras, constituídas por um só mineral. São, normalmente, agrupadas, de acordo com a sua origem, em três grandes classes: **magmáticas**, **metamórficas** e **sedimentares**.



**Tipo de rocha e origem do material**

**MAGMÁTICA**  
Fusão das rochas na crosta quente e profunda e no manto superior.

**SEDIMENTAR**  
Meteorização e erosão de rochas expostas à superfície.

**METAMÓRFICA**  
Rochas sujeitas a elevadas temperaturas e pressões na crosta profunda e manto superior.

**Processo de formação das rochas**

Cristalização (solidificação de um magma ou lava).

Deposição, afundamento e diagênese.

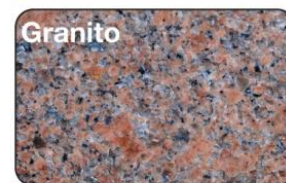
Recristalização de novos minerais no estado sólido.

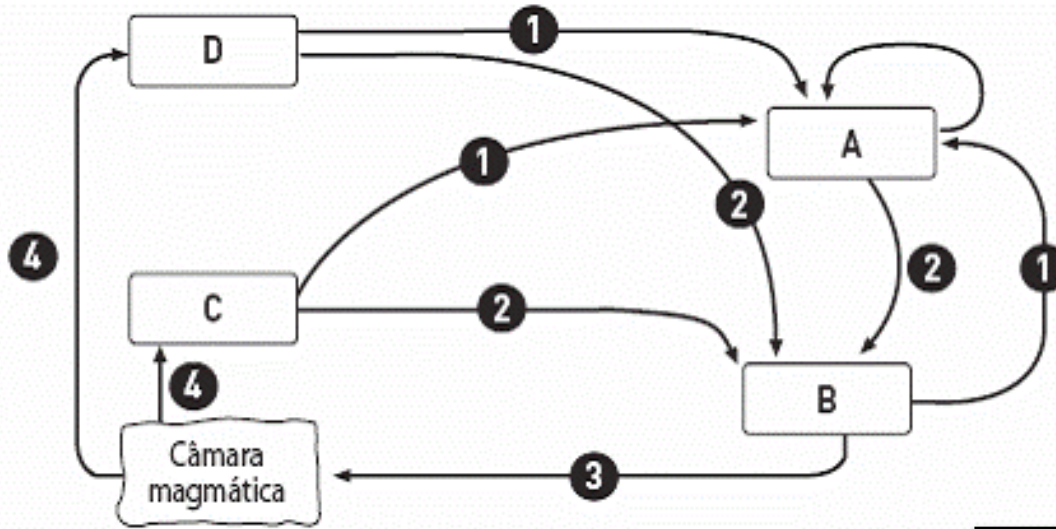
**Exemplo**

**Granito**

**Arenito**

**Gnaisse**





- A – rochas sedimentares;
- B – rochas metamórficas;
- C – rochas magmáticas intrusivas;
- D – rochas magmáticas extrusivas;

I –

•Sedimentogénese e

•Diagénese;

Conjunto de processos que intervêm na formação de sedimentos. Inclui a erosão o transporte e a deposição.

Conjunto de processos físico-químicos que intervêm após a sedimentação e pelos quais os sedimentos se transformam em rochas sedimentares consolidadas.

Processo de litogénese, endógeno, pelo qual, qualquer tipo de rocha pode experimentar transformações mineralógicas e ou texturais, mantendo-se no estado sólido, por alterações das condições de pressão e temperatura em que foram geradas.

2 – Metamorfismo;

3 – Fusão dos materiais;

4 – Ascensão e solidificação.