



# Ciências Naturais

## 7º Ano

### 2011-2012

Variety  
is the spice of life



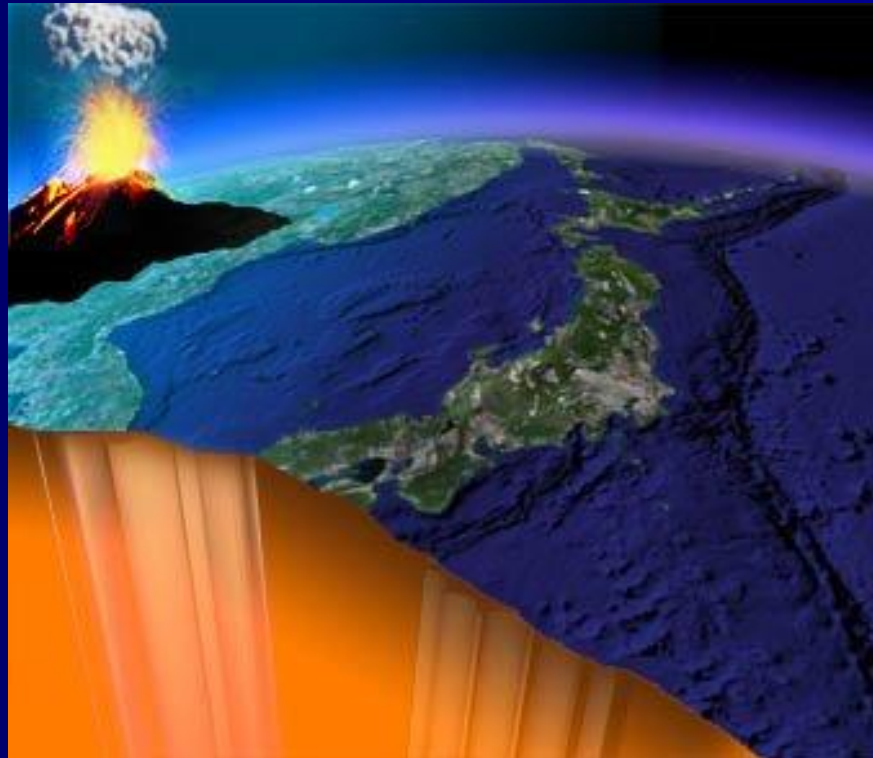
## Dinâmica Externa da Terra



# Dinâmica Interna da Terra

➔ **Calor gerado no interior da Terra.**

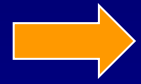
➔ **Energia Interna da Terra.**



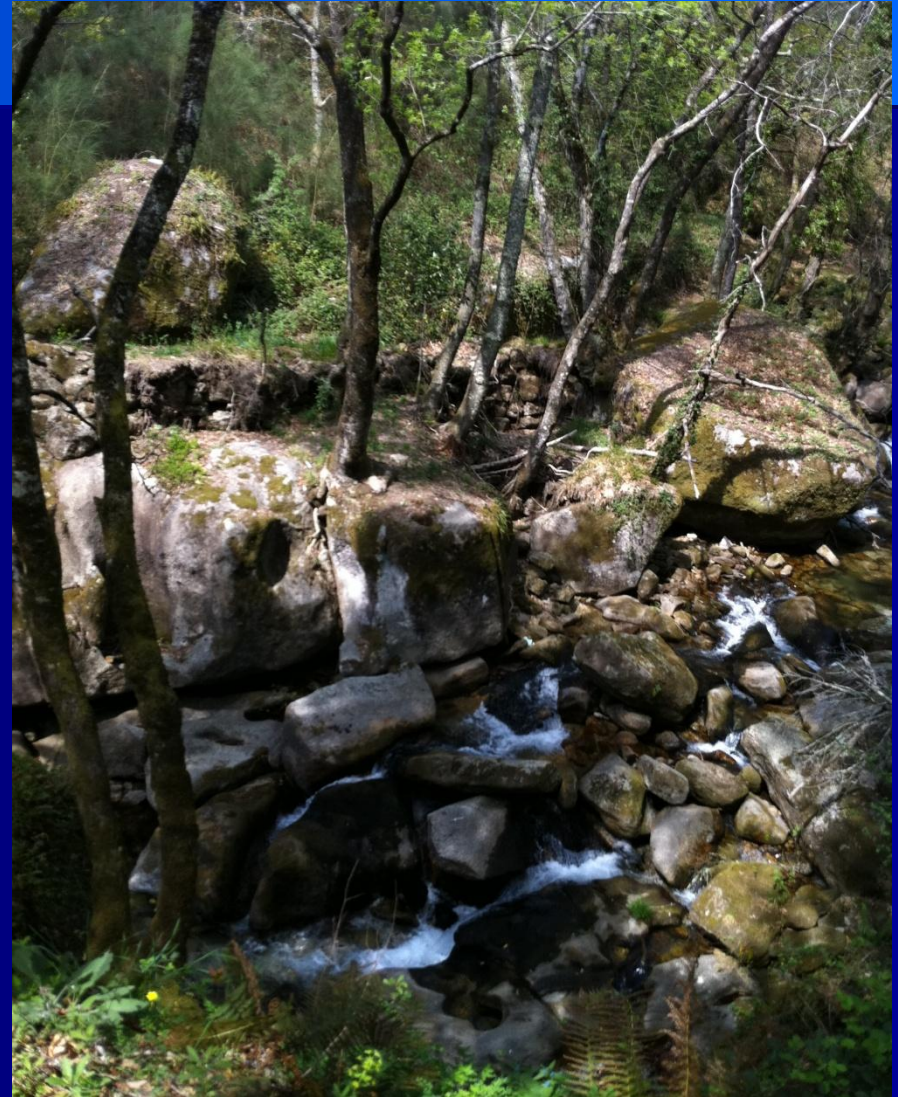
# Dinâmica Externa da Terra



**Energia do Sol que movimentam o ciclo hidrológico.**



**Agentes erosivos.**



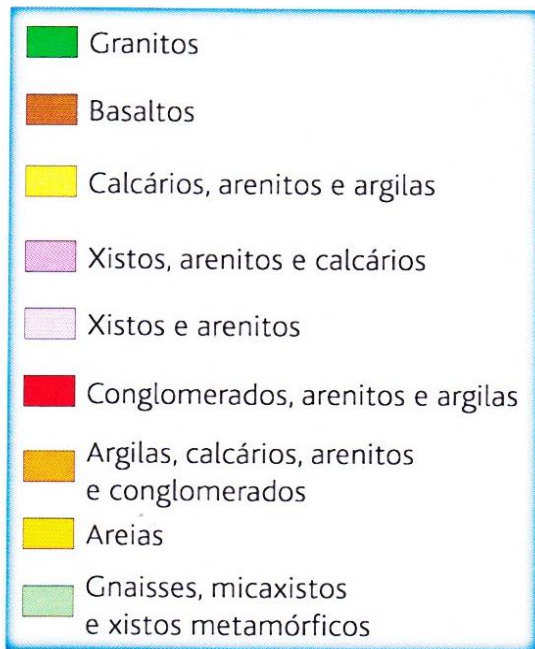


Fig. 1.1 Carta geológica de Portugal simplificada.

# GEODIVERSIDADE

**Variedade de ambientes geológicos, fenômenos e processos ativos que dão origem a paisagens, rochas, minerais, fósseis, solos e outros depósitos superficiais que são o suporte para a vida na Terra.**

# GEOSSÍTIO

**Ocorrência de um ou mais elementos da geodiversidade , bem delimitada geograficamente, com valor singular do ponto de vista científico, pedagógico, cultural e turístico.**

**Elementos Químicos** → **Minerais** → **Rochas**





**A partir de pouco mais de uma centena de elementos químicos, (representados na Tabela Periódica dos Elementos) a Terra, ao longo dos seus 4600 milhões de anos, gerou cerca de 3500 espécies de minerais que dão origem a centenas de rochas diferentes.**

**Geodiversidade**  **Biodiversidade**

**Os ambientes geológicos constituem o substrato essencial para o desenvolvimento de uma espantosa variedade de seres vivos – a biodiversidade.**



# Rochas testemunho da atividade da Terra.

-  **A camada mais superficial da Terra – litosfera – é formada por rochas.**
-  **A Terra é um planeta dinâmico logo em constante transformação.**
-  **Cada rocha constitui uma pista para desvendar a sua evolução.**
-  **As características das rochas são determinantes para a formação das diferentes paisagens geológicas.**

# O que é uma rocha?

**Uma rocha é uma associação natural, de um ou mais tipos de minerais.**

# Existem rochas:

- que são constituídas por **um só mineral**:
  - sal-gema (constituída pelo mineral denominado halite);
  - calcário (constituída pelo mineral denominado calcite).
- que são constituídas por **uma associação de vários tipos de minerais**:
  - Granito (constituída pelos minerais - quartzo, feldspato e micas).

# Petrologia


- ➔ **A Petrologia é um ramo da Geologia, que se dedica ao estudo das rochas.**
- ➔ **Esta ciência estuda não só as rochas existentes na Terra, como também as que constituem os meteoritos e os outros corpos do Sistema Solar.**
- ➔ **A Petrologia tem como objetivo compreender a composição mineralógica e química das rochas, a sua origem e as condições que presidiram à sua formação.**

# Minerais

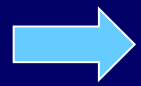
**Os minerais são substâncias naturais, sólidas, cristalinas, geralmente inorgânicas, ( na sua formação não interveio qualquer ser vivo) e com uma composição química específica.**

# Numa rocha os minerais designados:

 **essenciais** - são os minerais que se encontram na forma mais abundante na rocha.

 **acessórios** - são os minerais que se encontram em menor quantidade (por vezes residual) na rocha.

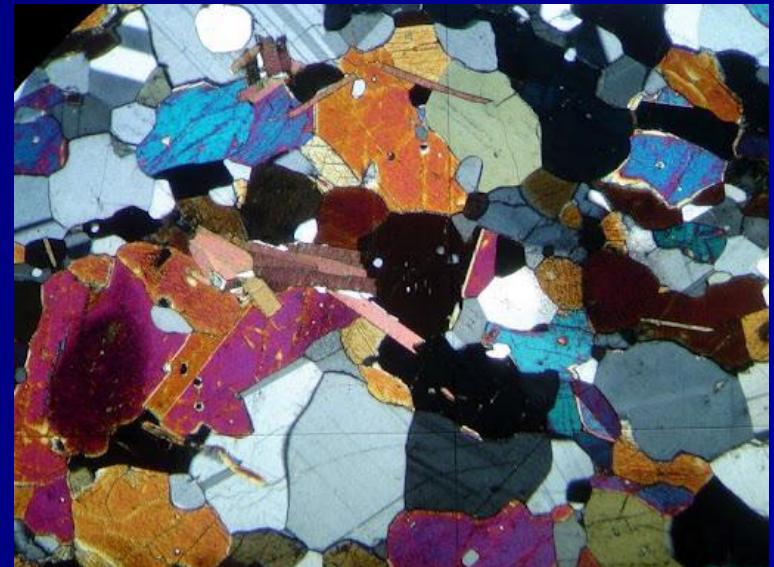
# Numa rocha os minerais podem:



**ser visíveis a olho nu.**



**apenas visíveis ao microscópio petrográfico.**




# Mineralogia

- ➔ **A mineralogia é um ramo da Geologia que se dedica ao estudo dos minerais.**
- ➔ **Estuda a composição, estrutura, aspeto, estabilidade, ocorrência e associação dos minerais.**
- ➔ **O estudo dos minerais é importante para a compreensão da génese e transformação das rochas.**
- ➔ **Permitiu conhecer milhares de minerais, alguns muito raros.**



# Propriedades Físicas e Químicas dos minerais.

 Os minerais podem ser identificados pelas suas propriedades físicas:

 cor

 brilho ou lustre

 **risca ou traço**

 clivagem e fratura

 dureza

# Propriedade Física - Cor

- ➔ **Caraterística mais visíveis e atraente dos minerais.**
- ➔ **Um mineral pode apresentar sempre a mesma cor (como o enxofre) ou cores diferentes, (o quartzo pode ocorrer na Natureza com diferentes cores: ametista, róseo, fumado).**
- ➔ **Outros minerais como a halite e a calcite, embora diferentes, podem apresentar cores muito semelhantes.**
- ➔ **A observação da cor de um dado mineral deve ser realizada numa superfície de fratura recente e exposta à luz natural.**

# Propriedade Física – Brilho ou lustre

- ➔ Cada mineral apresenta um brilho que depende do modo como reflete ou absorve a luz que incide nas suas superfícies.
- ➔ **Brilho metálico:** quando o mineral tem o aspecto brilhante de um metal como é o caso da pirite da calcopirite da galena.
- ➔ **Brilho não metálico:** quando o mineral não tem aspecto de metal, como aqueles que são transparentes. Surgem por vezes designações, nomeadamente: vítreo (semelhante ao vidro), nacarado (como o das pérolas), resinoso (parecido com a resina), adamantino (semelhante ao do diamante), entre outros.

# Propriedade Física – Risca ou Traço



**A risca ou traço é a cor que o mineral apresenta quando reduzido a pó.**



**A risca ou traço é a cor que o mineral apresenta quando reduzido a pó.**



**Certos minerais pouco duros, como por exemplo a grafite, o traço pode obter-se riscando uma folha de papel.**



**De notar que mesmo que o mineral se apresente em várias cores, o seu traço é sempre o mesmo e que minerais diferentes, mas com a mesma cor, têm muitas vezes traços diferentes.**

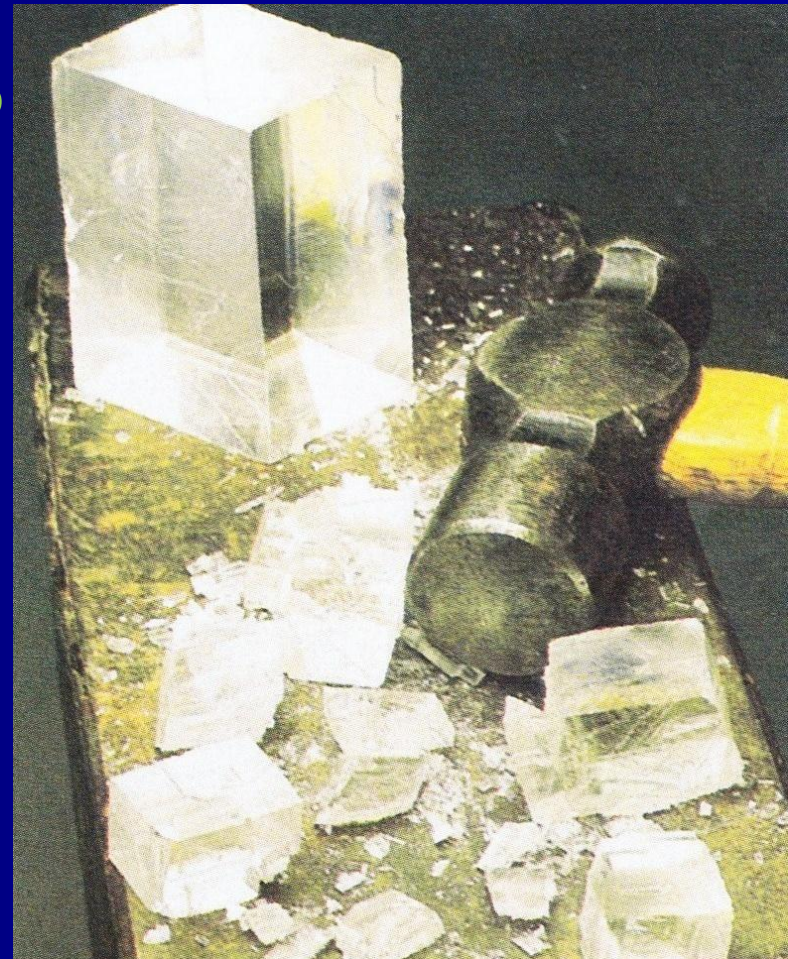


# Propriedade Física – clivagem

➔ Um mineral possui clivagem, quando, por ação de uma força, o mineral parte segundo superfícies planas bem definidas.

➔ A clivagem de alguns minerais é característica, podendo ser utilizada na sua identificação.

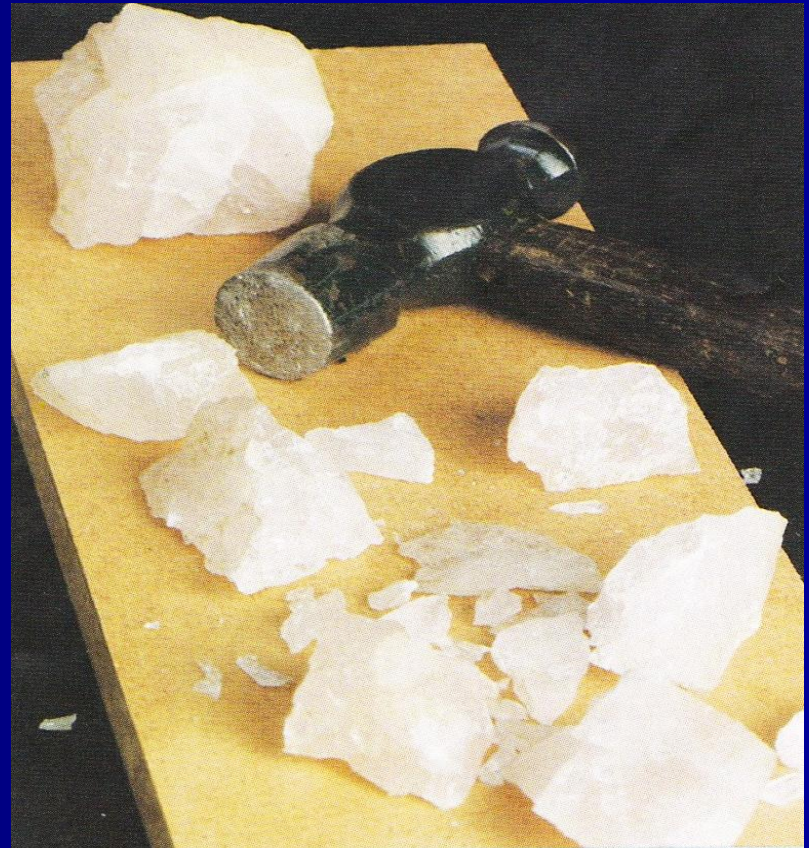
➔ É de salientar que nem todos os minerais apresentam clivagem.




# Propriedade Física – fratura


➔ **A fratura ocorre quando o mineral se fragmenta, segundo superfícies irregulares em qualquer direção.**

➔ **A fratura de alguns minerais é característica, pelo que pode ser utilizada na sua identificação.**



# Propriedade Física – Dureza

 **A dureza pode ser definida como a maior ou menor resistência que um determinado mineral oferece a ser riscado por outro mineral ou por determinados objetos com dureza-padrão (por exemplo, uma moeda, canivete, lima).**

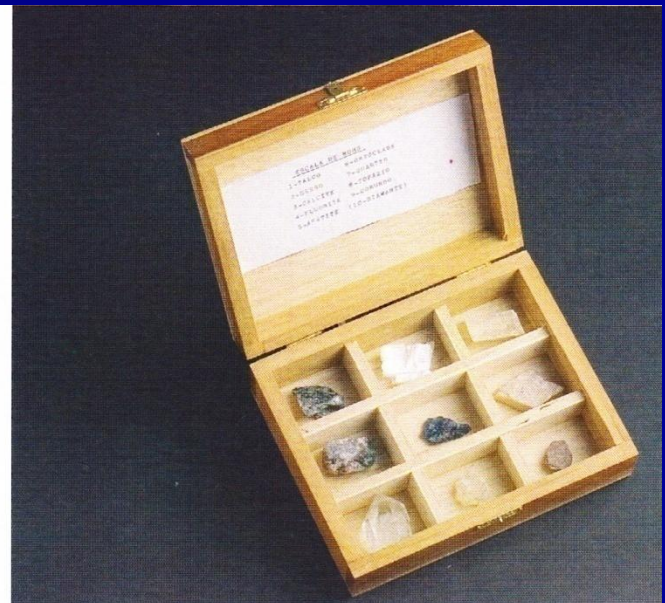
 **Foi Friedrich Mohs (1773-1839), mineralogista austríaco, que em 1822 propôs uma escala de medição da dureza dos minerais que ainda hoje é utilizada – Escala de Mohs.**

# Dureza – Escala de Mohs

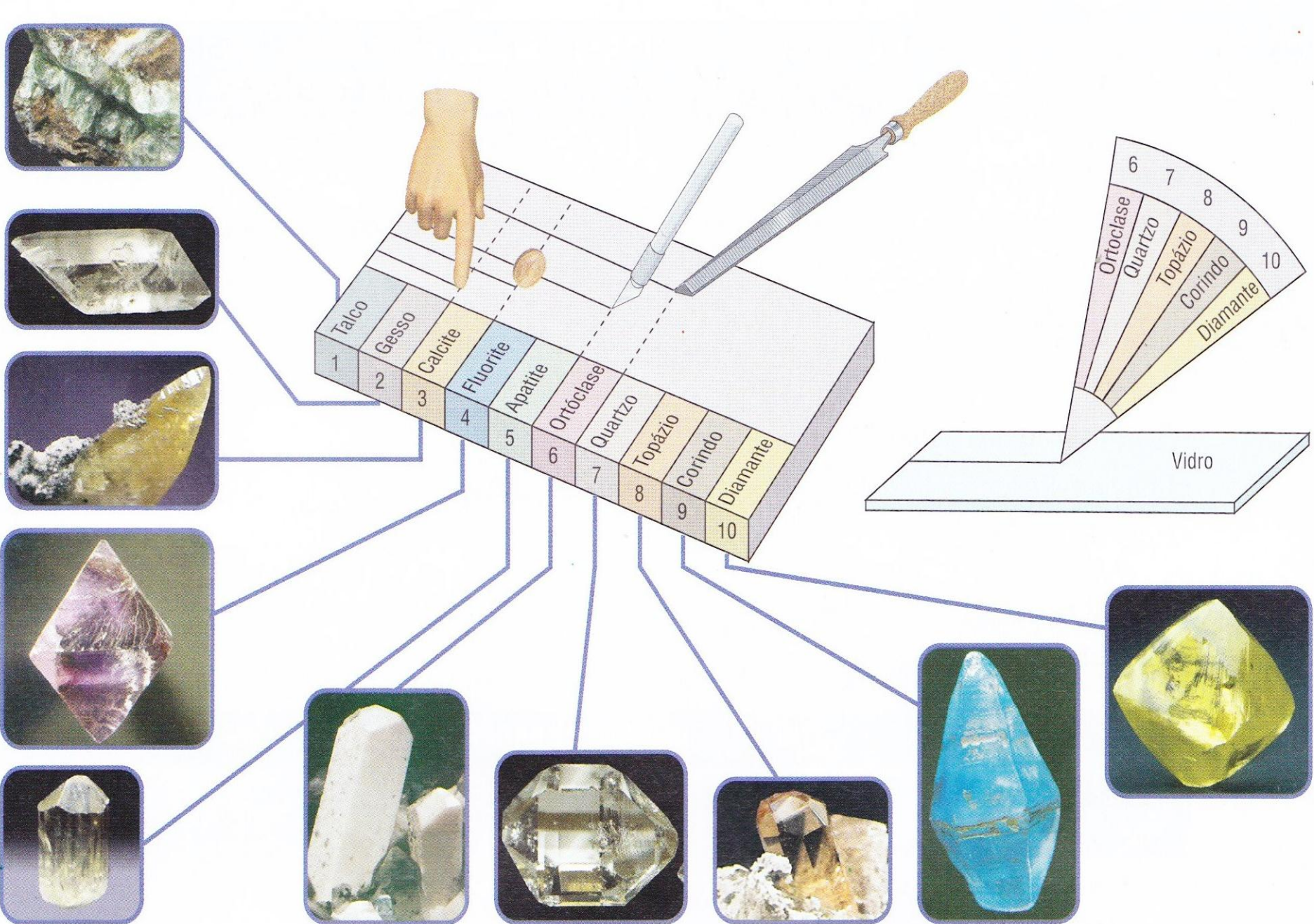
➔ A escala de Mohs é composta por 10 minerais conhecidos e seriados por ordem crescente de dureza.

➔ Cada um dos minerais (ou termos) da escala de Mohs, risca todos os minerais de dureza inferior e é riscado pelos minerais de dureza superior.

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







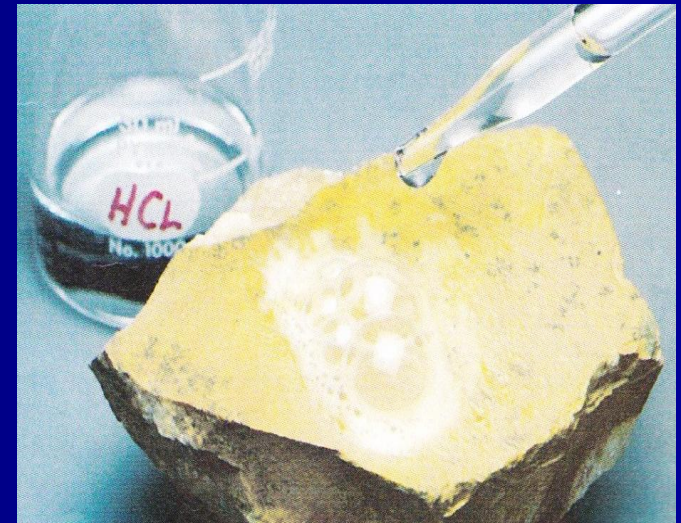
Escala de dureza de Mohs.

# A reação com substâncias químicas ajuda na identificação

➔ Existe um importante grupo de minerais que fazem efervescência quando estão em contato com ácidos.

➔ Os carbonatos, como a calcite, fazem efervescência quando em contato com ácido.

➔ Os sulfuretos também se dissolvem em ácidos, no entanto, durante este processo, libertam um cheiro característico a ovos podres, pelo que não podem ser confundidos com os carbonatos.



# Recursos Geológicos e o Homem...

- ➔ **A evolução da civilização ao longo dos tempos é bem elucidativa da dependência do Homem, aos recursos geológicos.**
- ➔ **Idade da Pedra**
- ➔ **Idade do Cobre**
- ➔ **Idade do Bronze**
- ➔ **Idade do Ferro.**
- ➔ **Revolução Industrial deu início à exploração e dependências dos combustíveis fósseis.**
- ➔ **Idade do Silício**
- ➔ **Utilização de minerais e rochas como recursos, símbolo de poder económico e riqueza.**

# Minerais ↔ Génese das Rochas

- ➔ **As rochas apresentam uma grande variedade e podem ser classificadas, quanto à sua origem.**
- ➔ **A composição mineralógica e a textura de uma rocha estão relacionadas com o seu ambiente de formação.**
- ➔ **A textura é o arranjo espacial dos minerais de uma rocha, tendo em conta as suas dimensões, forma e orientação, observável à escala microscópica e à vista desarmada.**

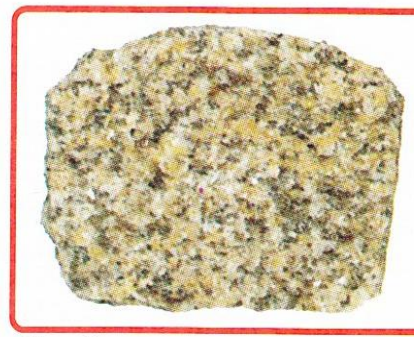
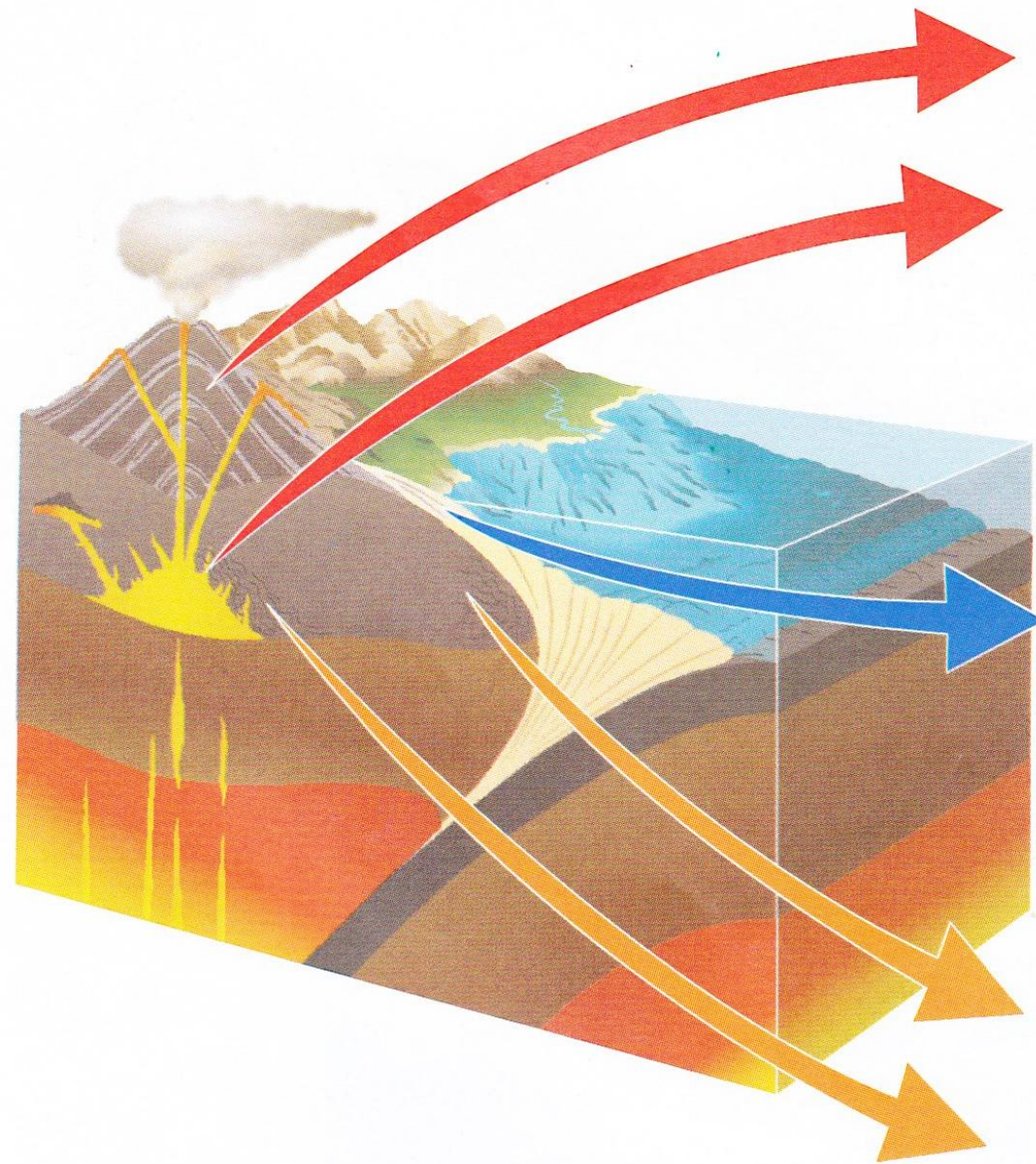
# Classificação das rochas

➔ De acordo com os processos que estiveram na sua génese (origem/formação), as rochas podem ser classificadas em:

➔ **rochas magmáticas**

➔ **rochas sedimentares**

➔ **rochas metamórficas**



Granito

### Rochas magmáticas

Solidificação do magma em profundidade ou da lava à superfície.



Arenito

### Rochas sedimentares

Deposição de materiais resultantes da alteração de outras rochas ou da actividade de seres vivos, seguida de compactação e cimentação.

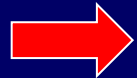


Ardósia

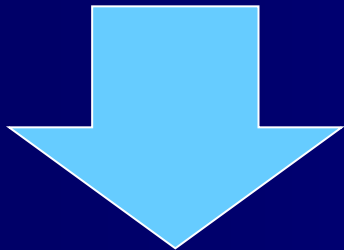
### Rochas metamórficas

Transformação de rochas preexistentes sob a acção de pressões e de temperaturas elevadas.

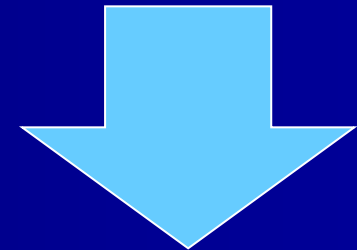
# Rochas Magmáticas



As **rochas magmáticas** formam-se a partir da solidificação e cristalização do magma, tendo em conta, a profundidade e a velocidade de arrefecimento. Podem ser:



**Plutónicas**  
**ou intrusivas**



**Vulcânicas ou**  
**extrusivas**

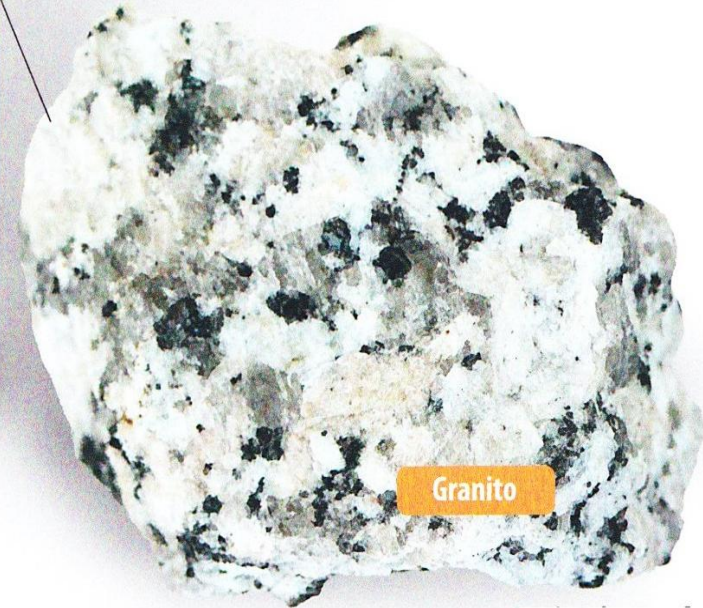


Arrefecimento rápido do magma à superfície ou perto dela



Basalto

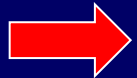
Arrefecimento lento do magma em profundidade



Granito



# Rochas Magmáticas - plutónicas



**Plutónicas ou intrusivas :** quando o magma consolida em profundidade. O arrefecimento lento e gradual do magma, permite a cristalização e o crescimento dos minerais, que são visíveis a olho nu.



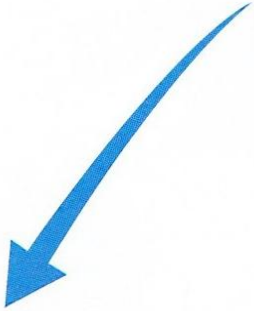
**Granito**



**Gabro**



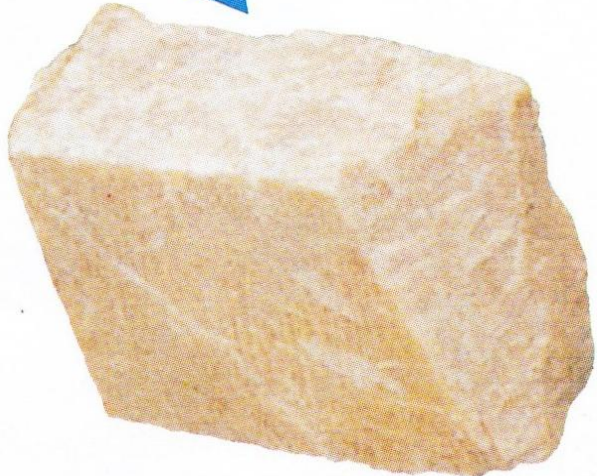
**Granito**



**Quartzo**



**Mica negra (biotite)**



**Feldspato**

O granito é uma associação de minerais.

# Rochas Magmáticas - vulcânicas

→ **Vulcânicas ou extrusivas** quando o magma consolida à superfície. O arrefecimento rápido do magma, não permite que os minerais se individualizem, nem desenvolvam. Os cristais ficam com reduzidas dimensões e difíceis de observar.

**Basalto**



**Basalto**



**Obsidiana**



**Riolito**



**Pedra-pomes**



# Rochas Sedimentares

- ➔ Representam cerca de 6% do total das rochas da crosta terrestre.
- ➔ No entanto, cobrem cerca de 75% da sua superfície.
- ➔ Têm origem na acumulação e compactação de detritos rochosos ou orgânicos - os **sedimentos** - que resultam das atividades geológicas e biológicas que decorrem na superfície do planeta.

# Sedimentos

**Os sedimentos, são geralmente, pequenos grãos rochosos que resultam do desgaste de qualquer rocha da superfície, restos de pequenos animais marinhos ou minerais acumulados no leito de um rio ou no fundo do oceano.**

# Rochas Sedimentares



A formação de uma rocha sedimentar depende, em geral, de um conjunto de etapas:

**meteorização**

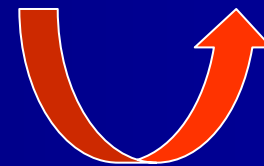


**erosão**

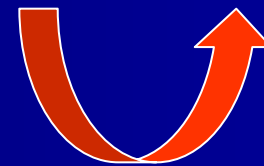


**transporte**

**diagénese**



**sedimentação**



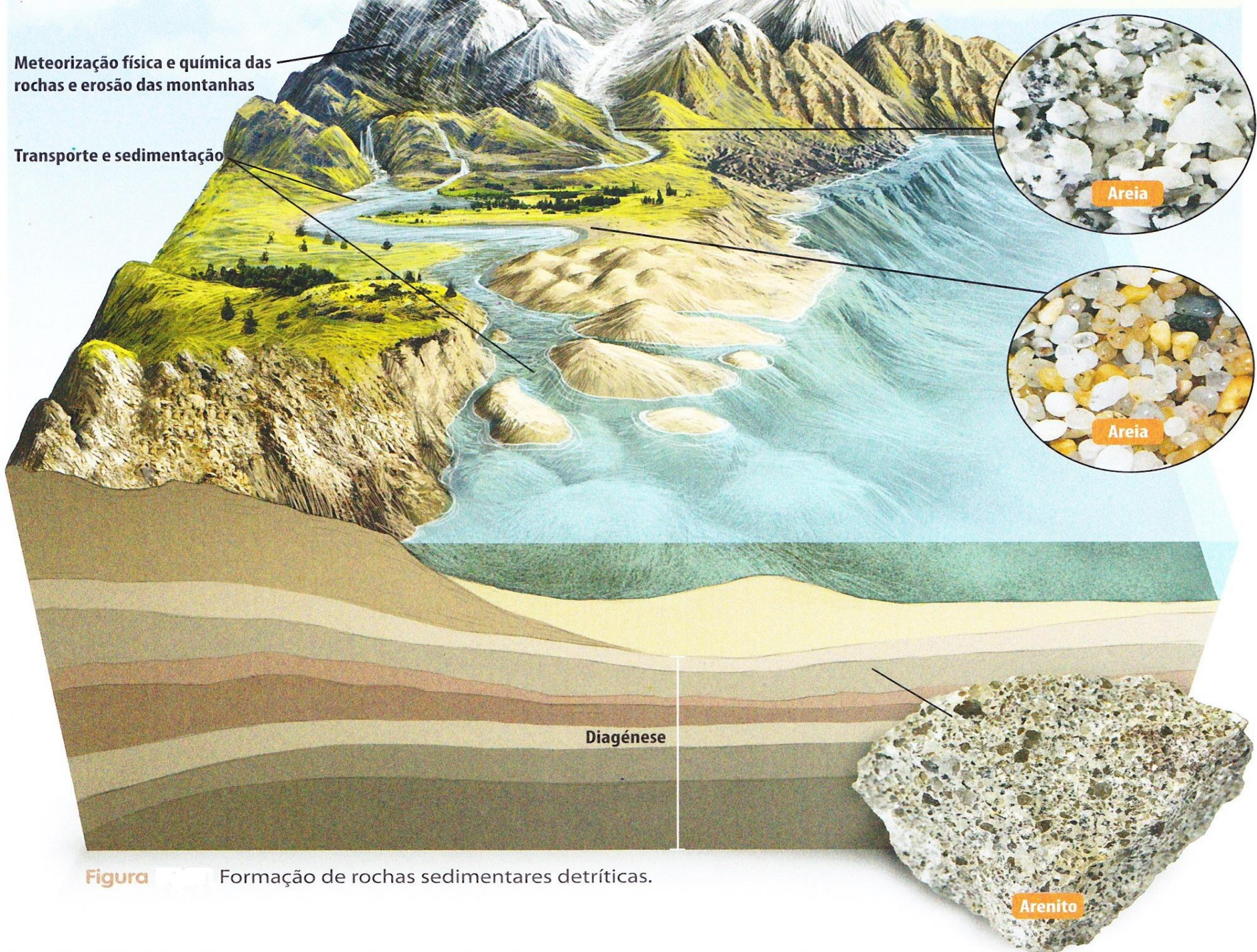




Figura 1.1 Formação de rochas sedimentares detríticas.



# Meteorização e Erosão

- ➔ **Consiste na alteração das rochas expostas à superfície da Terra. Esta alteração do material rochoso pode ser física e química.**
- ➔ **Erosão – fenômenos de remoção dos detritos por ação dos agentes erosivos.**
- ➔ **A meteorização e a erosão são fenômenos que dificilmente conseguimos separar, uma vez que na Natureza, ocorrem geralmente em simultâneo e provocados pelos agentes erosivos.**

# Transporte e Sedimentação

-  **Transporte** – os materiais resultantes da erosão são transportados pelos agentes de transporte: água (chuva, rios, mares ou glaciares), vento e força da gravidade.
-  **Sedimentação** – é a deposição dos sedimentos que ocorre quando os agentes de transporte, devido à diminuição da velocidade, perdem a capacidade de os continuar a transportar. A acumulação dos materiais faz-se em camadas ou estratos, normalmente em locais de baixa altitude e pouco agitados, como o fundo do mar ou de lagos.

# Diagéneese



**Diagéneese – é o conjunto de processos físico-químicos que transformam os sedimentos soltos acumulados em rochas compactas. Fazem parte dois processos:**

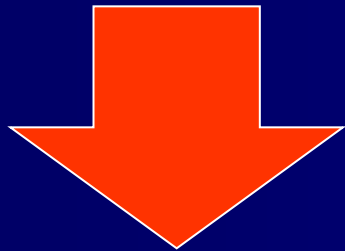
**➔ Compactação - Começa com a redução do espaço entre os sedimentos, devido ao peso dos novos sedimentos que se vão depositando por cima.**

**➔ Cimentação - Os sedimentos mais profundos sofrem transformações químicas que em conjunto com certas substâncias dissolvidas na água, agem como cimentadores.**

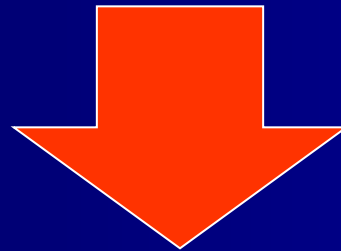
**Originam-se, assim, novas rochas, que podem conter novos minerais resultantes da alteração de outros pré-existentes.**

# A origem dos sedimentos...

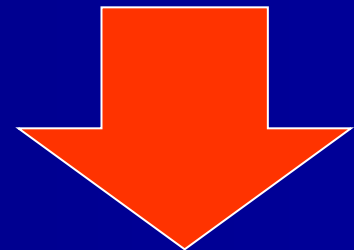
 A origem dos sedimentos está na base da classificação das rochas sedimentares:



**Rochas  
detríticas**



**Rochas  
quimiogénicas**



**Rochas  
biogénicas**

# Rochas Sedimentares detríticas



São rochas constituídas por detritos/fragmentos resultantes da meteorização e erosão de rochas ou minerais pré-existentes e podem classificar-se em consolidadas e não consolidadas:

 **não consolidadas** - são formadas por sedimentos que não estão ligadas entre si por um cimento.

**Exemplos: seixos, calhaus, areias e argilas.**

 **consolidadas** - são formadas por sedimentos ligadas entre si por um cimento.

**Exemplos: arenitos, argilitos, conglomerados.**



Argila



Argilito



Areia



Arenito



Balastros



Brecha/conglomerado

Figura . Origem de rochas sedimentares detríticas consolidadas.

# Rochas Sedimentares quimiogénicas

- ➔ **Estas rochas formam-se por precipitação de substâncias dissolvidas na água.  
Exemplos: calcário e sal-gema.**
- ➔ **Na formação do calcário quimiogénico, o carbonato de cálcio funciona como um sedimento químico que precipita, isto é, separa-se da solução aquosa onde estava dissolvido e forma o mineral calcite, que vai formar a rocha calcária.**
- ➔ **A precipitação do cloreto de sódio por evaporação da água do mar forma o mineral halite, constituinte do sal-gema.**

# CALCÁRIO E SAL-GEMA



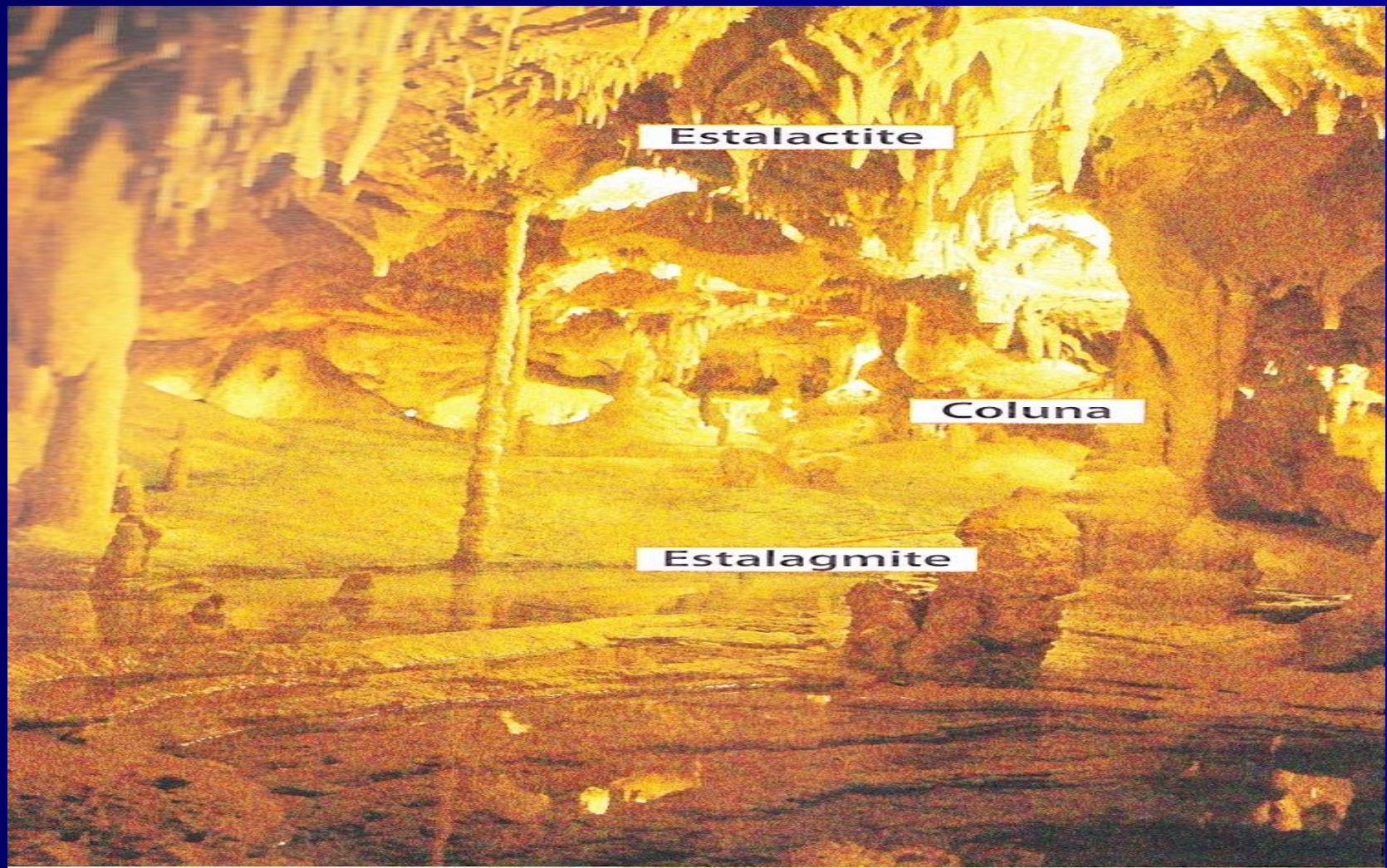
Calcário



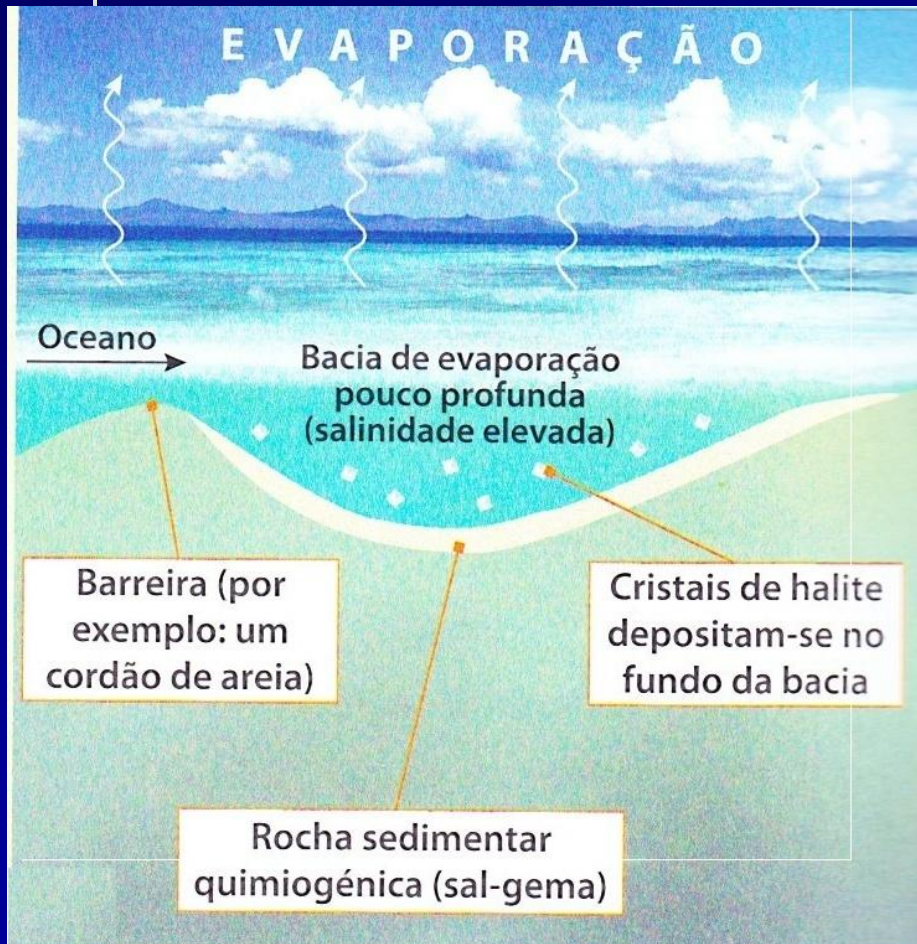
Sal-gema



# GRUTAS CALCÁRIAS



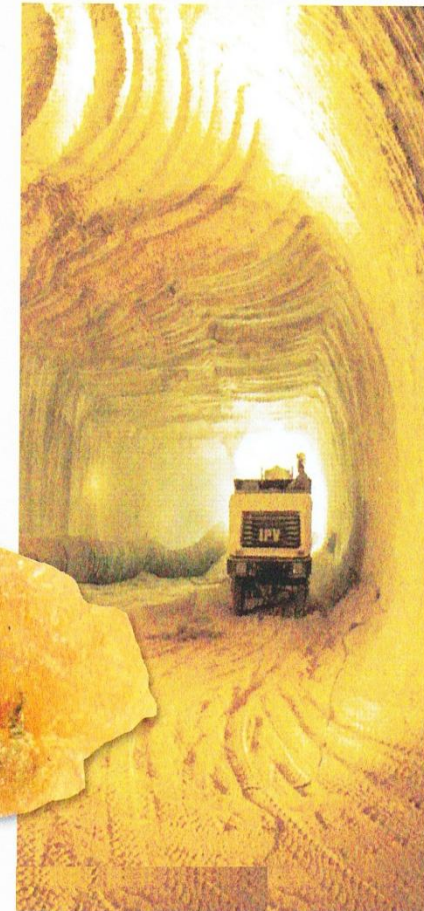
# Formação de depósitos de sal-gema



Formação de um depósito de sal-gema.



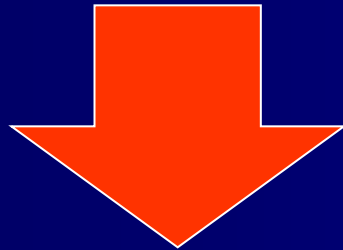
Sal-gema.



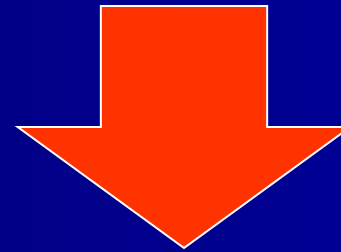
Minas de sal-gema de Campinas de Cima.

# Rochas Sedimentares biogénicas

 A acumulação de detritos orgânicos, constituídos por restos de seres vivos ou de produtos da sua atividade, originam rochas sedimentares biogénicas.



**Calcários  
conquíferos**



**Calcários  
recifais**

# Calcários Conquíferos.

➔ **Alguns seres vivos retiram carbonato de cálcio da água marinha para construir partes do corpo, como conchas. Após a sua morte, forma-se calcário originado pela acumulação de conchas calcárias de animais, que sofreram um processo de cimentação.**



# Calcários Recifais

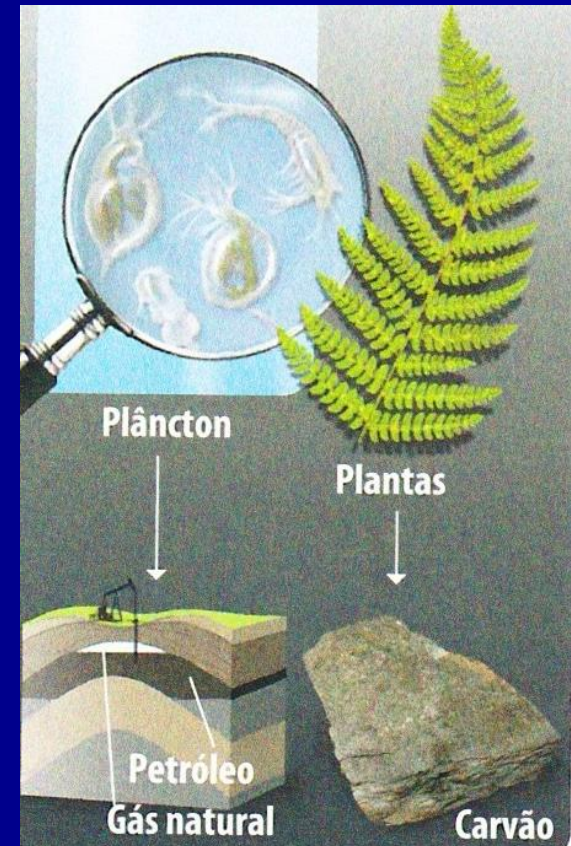
➔ Os corais, que fixam carbonato de cálcio dissolvido na água, formam recifes constituídos por milhões de indivíduos ligados em colónias que, quando morrem, formam este tipo de calcário.



# Petróleo



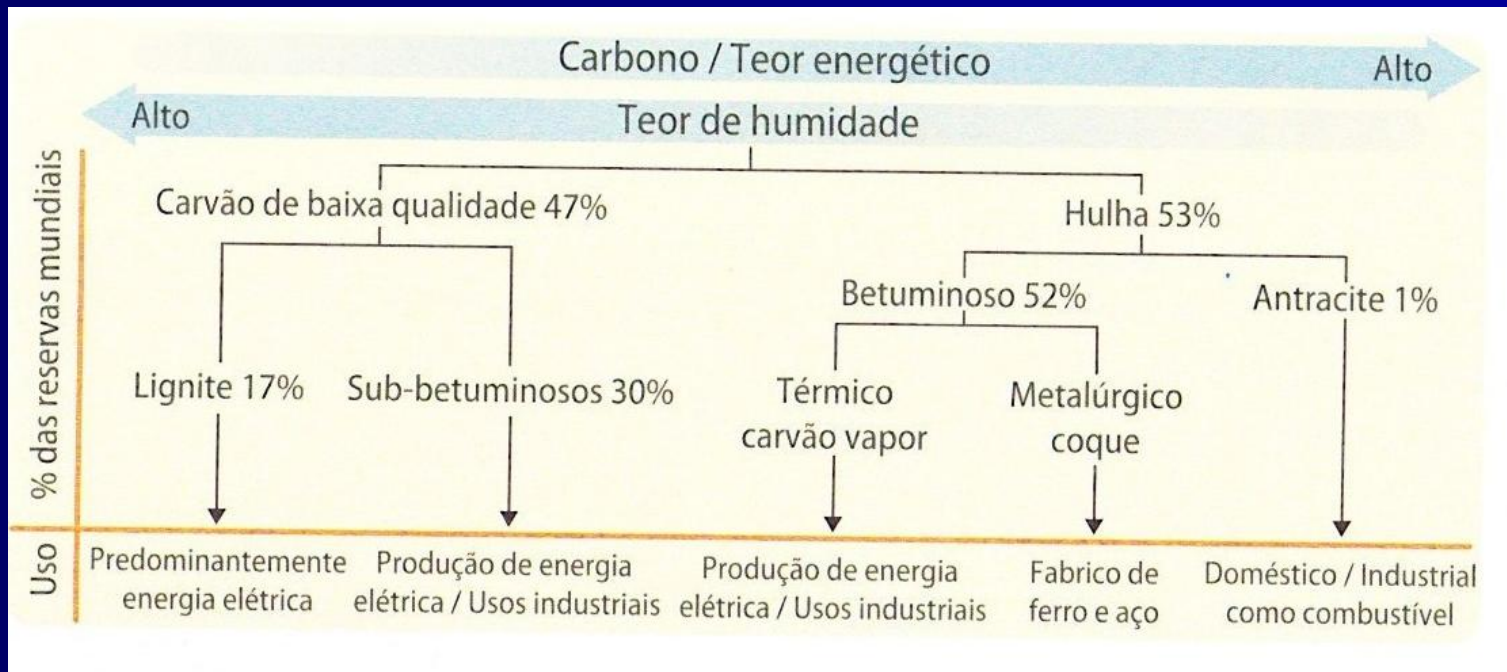
O petróleo é considerado uma rocha líquida de aspecto oleoso que se forma a partir da acumulação de plâncton rico em lípidos, e deposição de plantas, à escala geológica.



# Carvão



Resultaram da acumulação e posterior decomposição, em bacias de sedimentação lacustre ou lagunar, de grandes quantidades de matéria orgânica, nomeadamente restos de vegetais provenientes, fundamentalmente, de grandes florestas e pântanos.



**Consoante o grau de evolução, formam-se diferentes carvões, tais como:**

**lignite, carvões betuminosos (hulha) e, por fim, antracite.**





# Rochas Metamórficas

- ➔ Quando as rochas estão sujeitas a um aumento de pressão e temperatura, sofrem transformações na sua mineralogia e textura e dão origem a rochas metamórficas.
- ➔ Estas transformações ocorrem no estado sólido, devido a vários fatores que ocorrem ao longo do tempo geológico.
- ➔ As rochas metamórficas resultam de metamorfismo de contacto ou de metamorfismo regional.

# Fatores de Metamorfismo

## Pressão



Resulta do peso dos sedimentos ou de forças tectónicas



Facilita a dissolução, a recristalização e o alinhamento dos minerais

## Temperatura



Resulta do aumento da profundidade, da estrutura interna da Terra.



Favorece as reações químicas e a recristalização dos minerais

## Fluidos



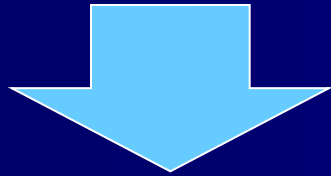
Resultantes da água



Favorecem a alteração das rochas encaixantes.

# As rochas metamórficas resultam:

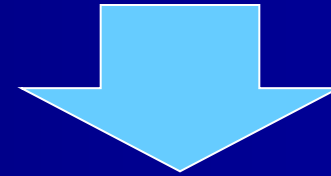
## Metamorfismo regional



A rocha inicial sofreu alterações estruturais devido a elevadas pressões, originando lâminas ou textura foliada.

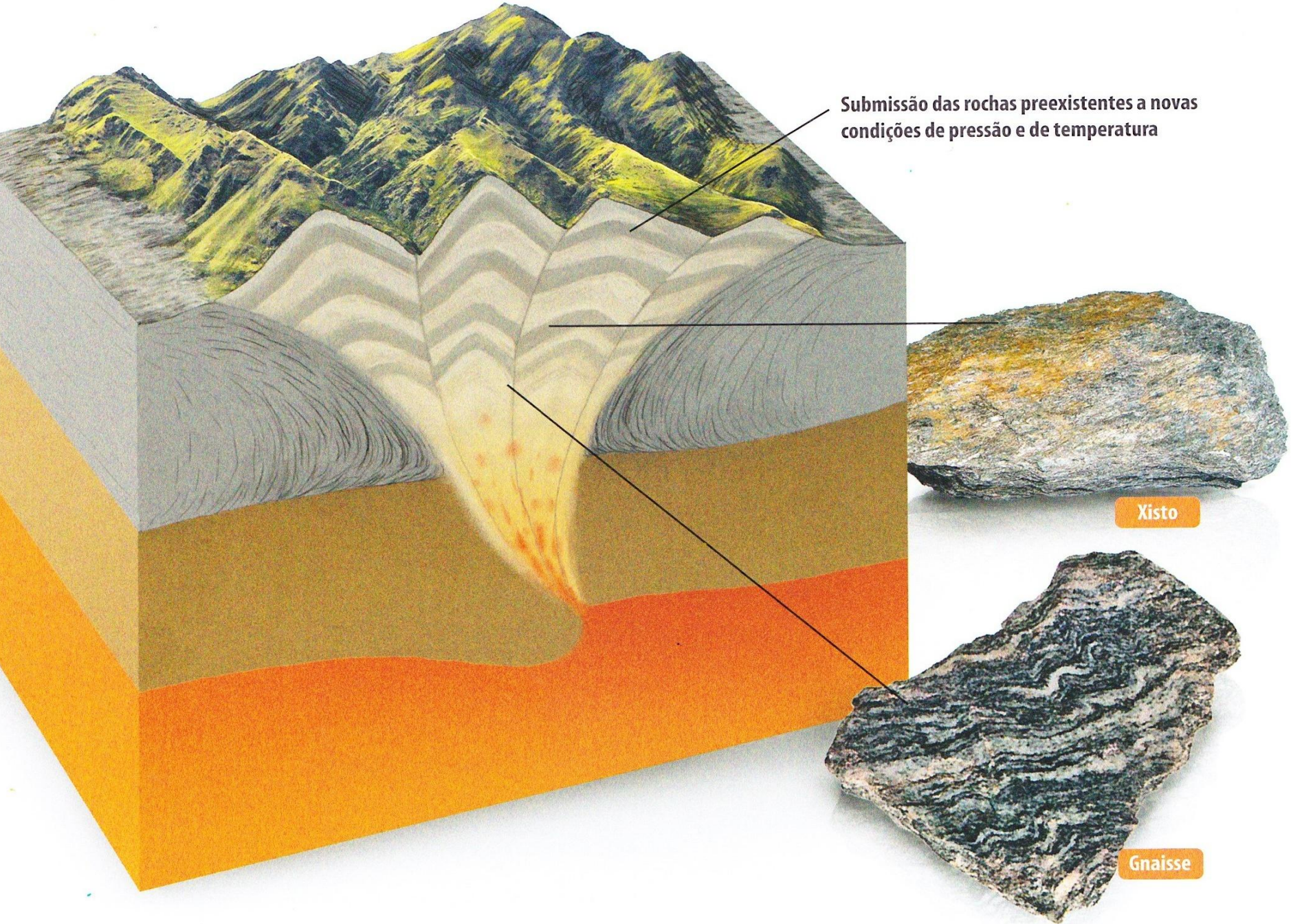
Xisto, Ardósia, gnaise

## Metamorfismo De contacto

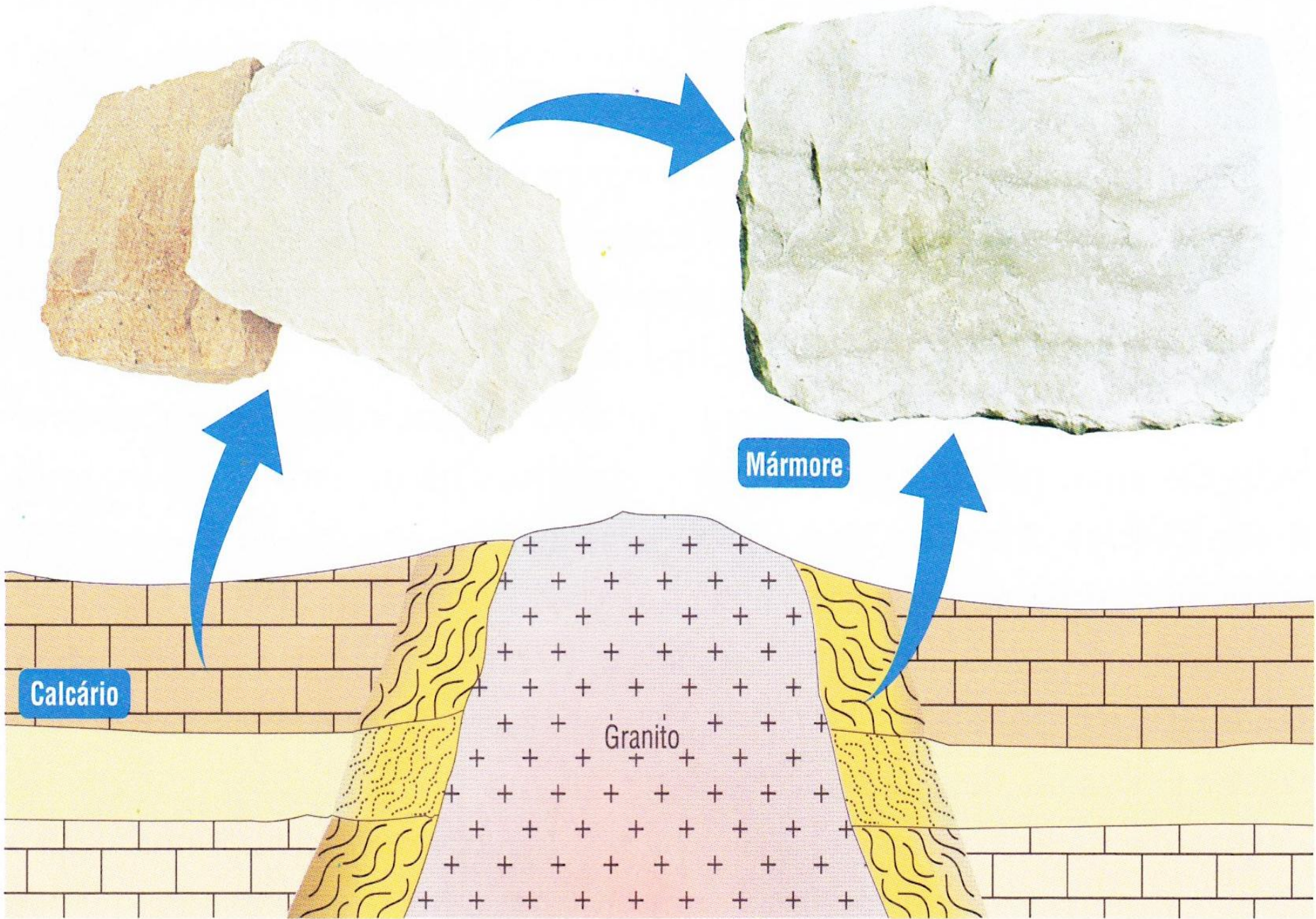


A composição mineralógica da rocha inicial foi alterada, principalmente pelo calor e fluidos circulantes.

Mármore e corneana



Formação de rochas metamórficas.



Metamorfismo de contacto.



Xisto



Mármore



Gnaise

Figura . Diferentes rochas metamórficas.