

GEOLOGIA

11

PPT14 – BG11

PROCESSOS E MATERIAIS GEOLÓGICOS IMPORTANTES EM AMBIENTES TERRESTRES

- Ciclo das rochas (PPT9 – BG11)
- Propriedade dos minerais (PPT9 – BG11)
- Rochas sedimentares (PPT10 – BG11)
- Rochas sedimentares, arquivos da história da Terra (PPT11 – BG11)
- Rochas magmáticas (PPT12 – BG11)
- Deformação da rochas (PPT13 – BG11)
- Rochas metamórficas (PPT14 – BG11)



Simbologia



Ligação para um
recurso externo



Nota de rodapé

ROCHAS METAMÓRFICAS

As rochas metamórficas resultam da transformação de rochas preexistentes (sedimentares, magmáticas ou metamórficas), quando estas são submetidas a metamorfismo.

Metamorfismo é um processo da geodinâmica interna no qual uma rocha sofre alterações mineralógicas, texturais e estruturais quando esta, em profundidade e mantendo o estado sólido, é sujeita a condições de pressão e/ou temperatura superiores às que se verificaram na sua formação. Estes fenómenos são extramente lentos, pelo que o **tempo** é considerado como um dos fatores relevantes na formação das rochas metamórficas.

Fatores de metamorfismo:



Pressão ou tensão



Fluidos circulantes



Calor (temperatura)

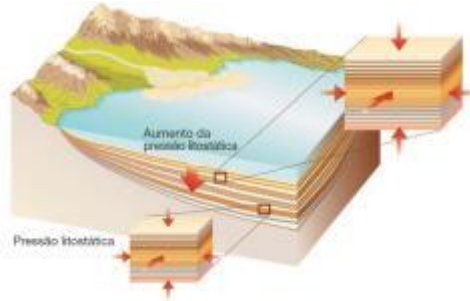


Tempo

FATORES DE METAMORFISMO

Pressão

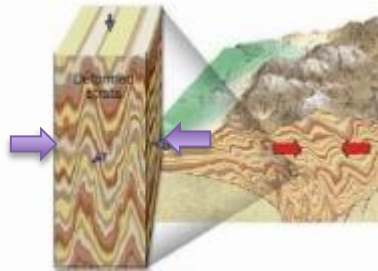
Litostática
(confinante)



Pressão criada pelo peso das camadas rochosas suprajacentes. Este tipo de pressão atua em todas as direções (não é dirigida).

Pressão

Não litostática
(dirigida)

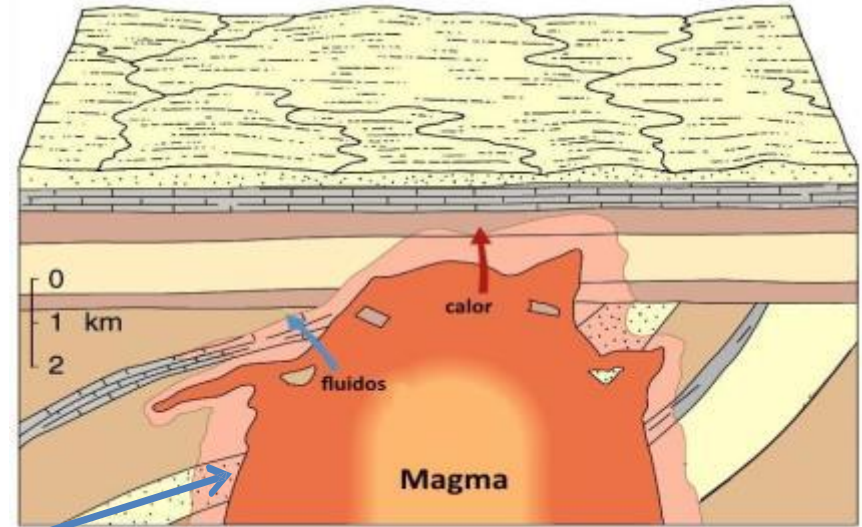


Pressão resultante dos movimentos tectônicos. As forças, de natureza compressiva, distensiva ou de cisalhamento, geram uma tensão com uma direção definida. Estas tensões produzem uma orientação preferencial de certos minerais.

FATORES DE METAMORFISMO

Calor

À medida que se vão afundando, as rochas sofrem influência do aumento da temperatura (gradiente geotérmico) ou do calor resultante da proximidade de uma intrusão magmática.



Auréola de metamorfismo

Fonte: www.geo.brown.edu/research/Milliken/GEOL0810_files/PlanetaryGeology_BackgroundMaterial.

A instalação de uma intrusão magmática sobreaquece as rochas envolventes. Este aquecimento não é suficiente para as fazer fundir, mas provoca alterações na textura e mineralogia.

Fluidos circulantes

Entre os fluidos circulantes inclui-se:

- Água aquecida a elevadas pressões.
- Fluidos resultantes da fusão de material rochoso.
- Fluidos formados durante a diferenciação magmática.

A maior fluidez e menor densidade dos fluidos relativamente aos materiais envolventes, permite a sua circulação pondo em contacto as rochas com novas substâncias.

Os fluidos promovem as reações químicas e aceleram a difusão dos elementos químicos. Por vezes, por ação destes fluidos ocorre substituição parcial, ou mesmo total, de certos minerais por outros.



O quartzo é o último mineral a cristalizar, durante a diferenciação magmática, e o primeiro a fundir quando ocorre fusão das rochas. Os fluidos de circulação são geralmente ricos em quartzo e os filões de quartzo são muito comuns no seio das rochas.

TIPOS DE METAMORFISMO

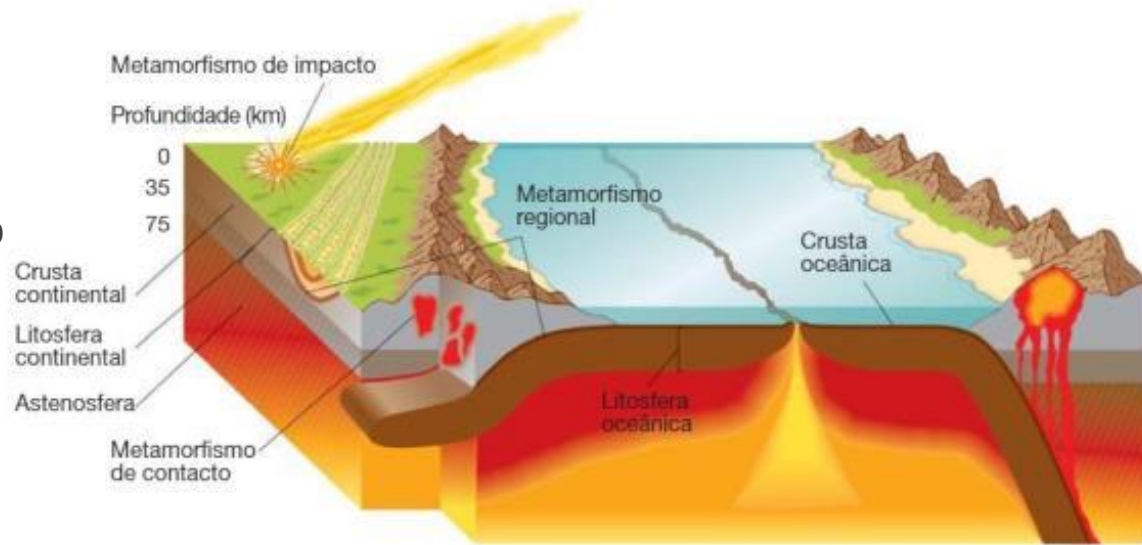


Existem diferentes tipos de metamorfismo, entre os quais se destacam o **metamorfismo de contacto** e o **metamorfismo regional**.

Metamorfismo de contacto

Ocorre nas proximidades de magma (auréolas de metamorfismo), onde a temperatura é o fator de metamorfismo dominante.

Ocorre sobretudo nos limites convergentes de placas e normalmente afeta volumes rochosos relativamente reduzidos.

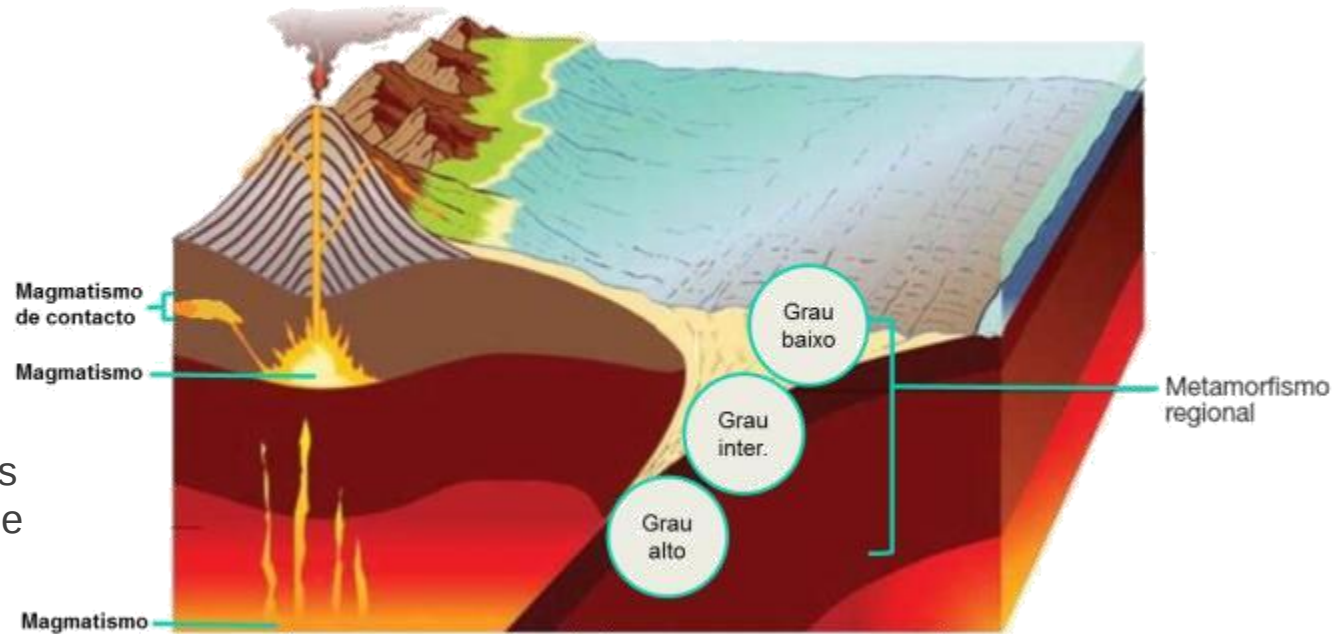


TIPOS DE METAMORFISMO

Metamorfismo regional

Associado a pressões e temperaturas elevadas. Ocorre geralmente em limites convergentes de placas.

Normalmente abrange volumes de rocha maiores do que o metamorfismo de contacto.



ROCHAS METAMÓRFICAS

Rochas metamórficas de textura não foliada



Os **mármore**s formam-se a partir de rochas carbonatadas (calcários).



Os **quartzitos** são formados a partir de arenitos ricos em quartzo.



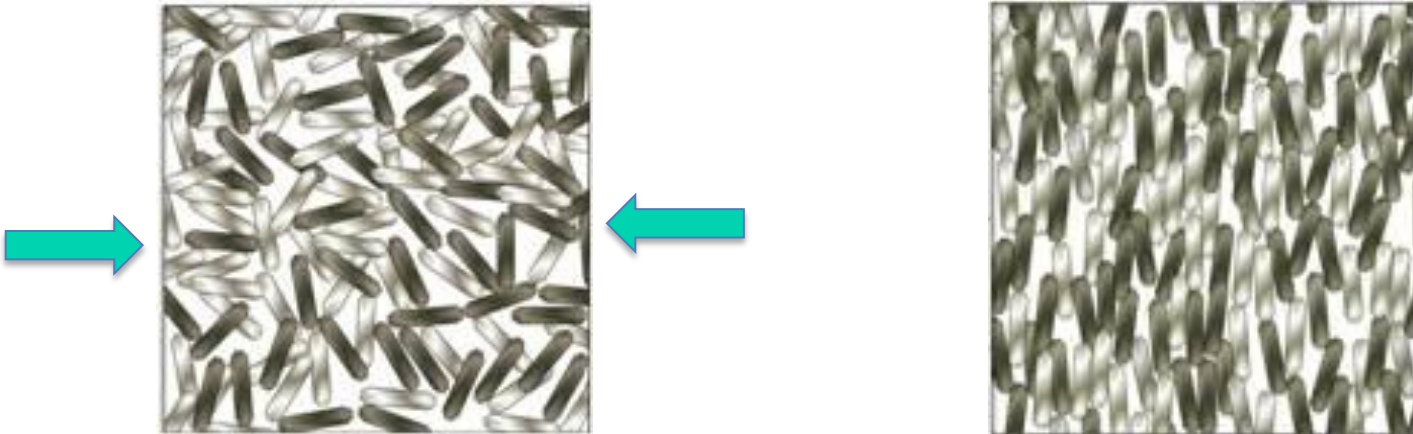
As **corneanas** são rochas muito duras com origem diversa.



Rochas metamórficas de textura foliada

As rochas com textura foliada resultam geralmente de metamorfismo regional, em que o fator de metamorfismo principal é a pressão não litostática.

A foliação resulta do rearranjo dos minerais, que ficam orientados segundo planos perpendiculares à direção da pressão sofrida pela rocha.



Fonte: <http://docentes.educacion.navarra.es/metayosa/1bach/Tierra12.html>

ROCHAS METAMÓRFICAS

Exemplos de rochas metamórficas de textura foliada

As ardósias, filitos e micaxistos são rochas que derivam de rochas semelhantes, a maior parte das vezes argilitos, contudo, resultam de metamorfismo de grau crescente.



Ardósia



Filito



Micaxisto

Aumento do grau de metamorfismo

ROCHAS METAMÓRFICAS

Exemplos de rochas metamórficas de textura bandada

Os gnaisses resultam de elevado grau de metamorfismo. Apesar de não possuírem foliação bem marcada, a separação dos minerais provocada pela pressão dirigida produz uma alternância de bandas escuras e de bandas claras que é característica. Estas rochas podem ser formadas a partir do metamorfismo de arenitos ou de granitos.



Gnaisse

EXERCÍCIO

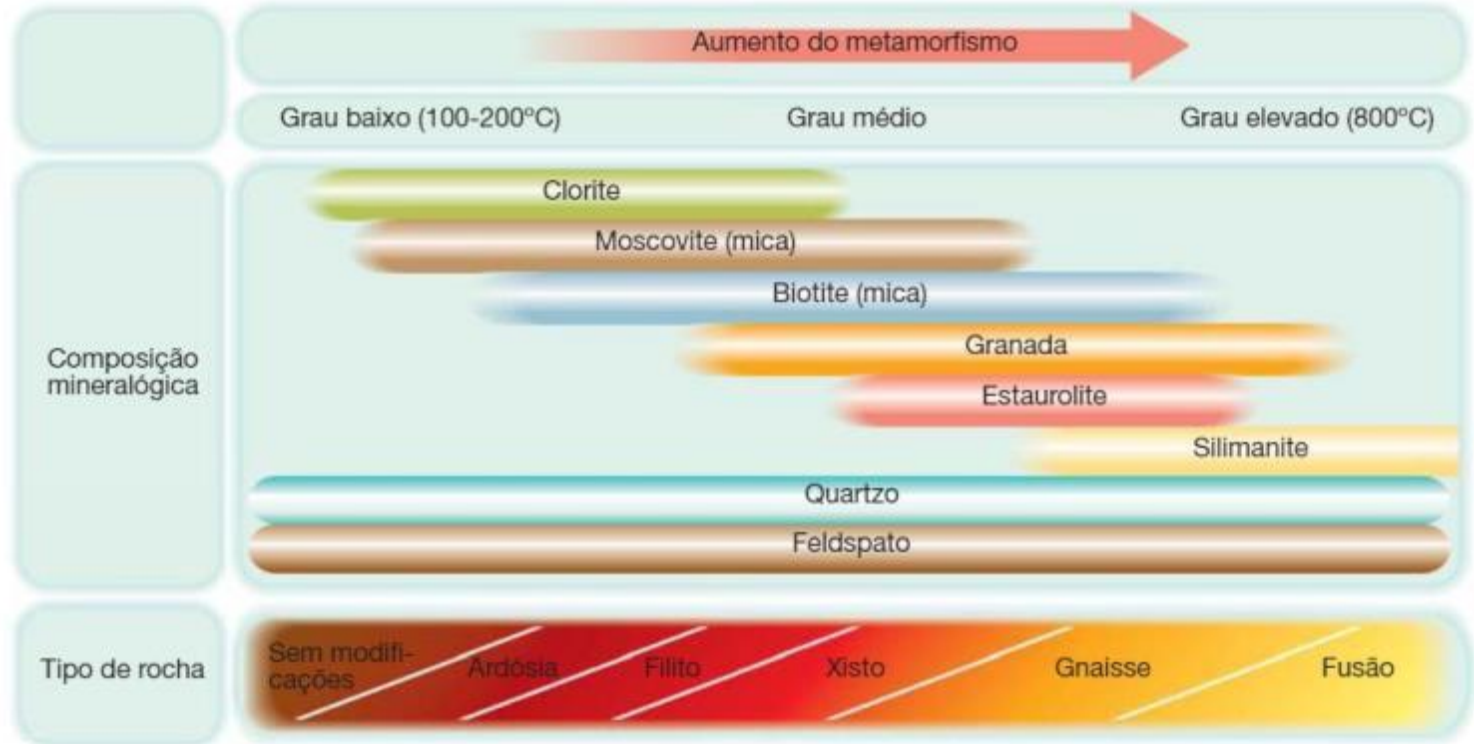


Responda:

1. Por que razão se pode afirmar que a presença de quartzo e de feldspato numa rocha metamórfica não indica o grau de metamorfismo que presidiu à sua formação?

2. Qual é a associação de minerais cuja presença melhor caracteriza uma rocha de baixo grau de metamorfismo?

3. Quais são os minerais mais estáveis a elevadas temperaturas?



MINERAIS DAS ROCHAS METAMÓRFICAS

Minerais-índice

Minerais-índice são minerais cuja formação apenas ocorre em determinadas condições de pressão e de temperatura. Estes minerais fornecem, portanto, informação acerca das condições de metamorfismo que originou a rocha.

Grau de metamorfismo	Minerais-índice
Baixo	Clorite, moscovite e biotite
Intermédio	Granada e estaurolite
Elevado	Silimanite

Rochas de elevado grau de metamorfismo apresentam frequentemente cristais de elevadas dimensões já que estes minerais, após se formarem, permanecem estáveis nessas condições.



Quartzo com clorite



Granada



Estaurolite



Silimanite