

Rochas metamórficas

Génese das rochas metamórficas

Metamorfismo: processo lento e gradual de transformação química e física de rochas pré-existentes (**protólitos**) no estado **sólido**. Este processo ocorre em profundidade, onde, devido ao aumento da pressão e temperatura a que as rochas ficam sujeitas, ocorrem mudanças mineralógicas e texturais que permitem a formação de rochas metamórficas. Assim, as **rochas metamórficas** formam-se em condições de **elevada pressão e temperatura** a partir da **recristalização** de rochas pré-existentes/ protólitos.

Fatores de metamorfismo

Calor: o aumento da temperatura devido ao aumento da profundidade ou ao contacto das rochas com intrusões magmáticas pode fazer com que as rochas atinjam um novo equilíbrio físico-químico, alterando a sua mineralogia e textura através de mudanças na estrutura cristalina dos seus minerais. Assim os minerais recristalizam e originam novos minerais mais estáveis nas novas condições (e normalmente maiores).

Pressão: nas rochas sujeitas à **pressão tectónica ou a tensões diferenciais**, devido à dinâmica da litosfera, os minerais ficam alongados e alinhados na perpendicular à força aplicada, o que conduz à sua segregação em planos paralelos distintos e à formação de uma **textura foliada**. As rochas também estão sujeitas à ação da **pressão litostática**, que as compacta, reduzindo o seu volume, e que em conjunto com o aumento da temperatura favorece a ocorrência de transformações mineralógicas e a formação de novos minerais.

Fluidos: os fluidos podem alterar a mineralogia das rochas através da introdução ou remoção de componentes químicos. Os fluidos hidrotermais (água aquecida sob pressão) transportam substâncias como dióxido de carbono, sódio, potássio, sílica, cobre e zinco que reagem quimicamente com os minerais dos protólitos. Assim, a circulação destes fluidos permite a troca de iões, mudando a composição dos minerais das rochas, sem que se altere a sua textura.

Tempo: o tempo também é um importante fator de metamorfismo, uma vez que a maioria das reações do metamorfismo ocorre a taxas muito lentas. Assim quanto maior for o tempo de exposição da rocha aos fatores de metamorfismo maior será o grau de metamorfização.

Nota: a composição química e mineralógica do protólito também condiciona a formação das rochas metamórficas.

Tipos de metamorfismo

- **Metamorfismo de contacto:** predomínio da temperatura como fator de metamorfismo. É mais frequente na proximidade de intrusões magmáticas, onde se verifica um aquecimento intenso e uma pressão baixa/moderada. Nestes locais a presença de fluidos tem um importante contributo para o metamorfismo, cuja intensidade é maior no contacto entre a rocha encaixante (protólito) e o magma e diminui gradualmente com aumento da distância à intrusão magmática. Assim, forma-se uma zona de metamorfismo estreita correspondente à **auréola de metamorfismo**, onde os minerais recristalizam, tornando-se maiores e não apresentando orientações preferenciais (**textura não foliada**).
- **Metamorfismo regional:** predomínio da pressão como fator de metamorfismo. Este tipo de metamorfismo afeta extensas áreas de território e está associado à **convergência de placas**. Nestes limites de placas verifica-se a existência de tensões diferenciais, pressão litostática, elevadas temperaturas e fluídos que originam rochas metamórficas. Devido às tensões diferenciais que atuam nas rochas, os minerais orientam-se perpendicularmente às forças tectónicas aplicadas, originando rochas foliadas, com superfícies planas e paralelas (**superfícies de foliação**).

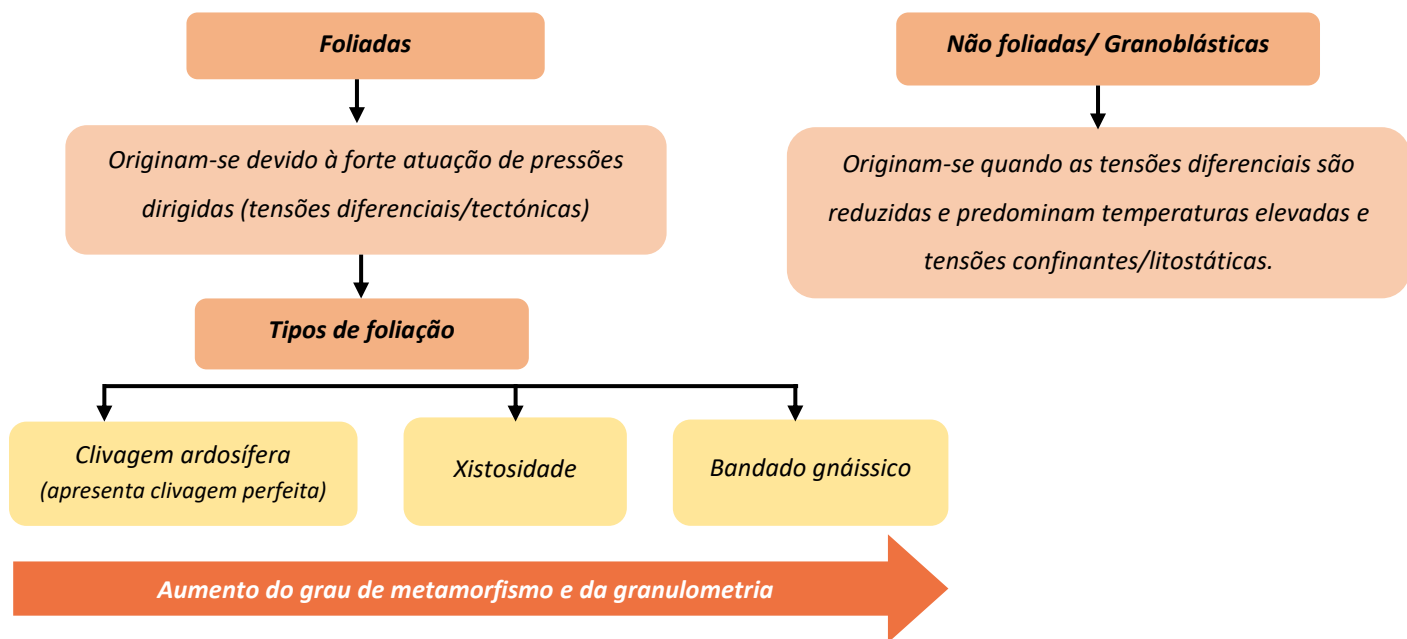
Nestas rochas é visível uma gradação do grau de metamorfismo consoante a profundidade a que as rochas se formam, evidenciada pelas variações na sua mineralogia e textura.

Classificação das rochas metamórficas:

Rocha metamórfica	Descrição da textura	Exemplos	Rocha original	Contexto metamórfico/tectónico
Regional	Foliada (os minerais apresentam orientação)	Xistos argilosos	Argilitos	Limites convergentes (subducção)
		Ardósias	Xistos argilosos	
		Filitos (Filádios)	Ardósia	
		Micaxistos	Filitos (Filádios)	
		Gnaisses	Micaxistos (ou granitos)	
Contacto	Granoblástica (os minerais não apresentam orientação)	Corneanas	Rochas da série dos xistos	Junto a intrusões magmáticas
		Quartzitos	Amitos de quartzo	
		Mármore	Calcário (rochas carbonatadas)	

Nota: existem diferentes graus de intensidade de metamorfismo, quanto maior for a pressão e a temperatura maior será a intensidade do metamorfismo. Exemplo: o grau de metamorfismo num micaxisto é superior ao grau de metamorfismo numa ardósia.

Classificação das rochas metamórficas quanto à textura



Minerais- índice de rochas metamórficas:

Diferentes minerais cristalizam e permanecem estáveis em diferentes intervalos de temperatura e de pressão, pelo que, a mineralogia das rochas metamórficas pode ser utilizada como indicador das suas condições de formação.

Minerais-índice: minerais que se formam dentro de limites definidos de pressão e de temperatura e que por isso, quando encontrados nas rochas metamórficas, ajudam a inferir as condições de pressão e temperatura a que as rochas se formaram, funcionando, respetivamente, como paleobarómetros e paleotermómetros.

