



TICS

B

Noções de geologia

**Pedras naturais como
materiais de construção**

Unidade B
Materiais de Construção Básicos

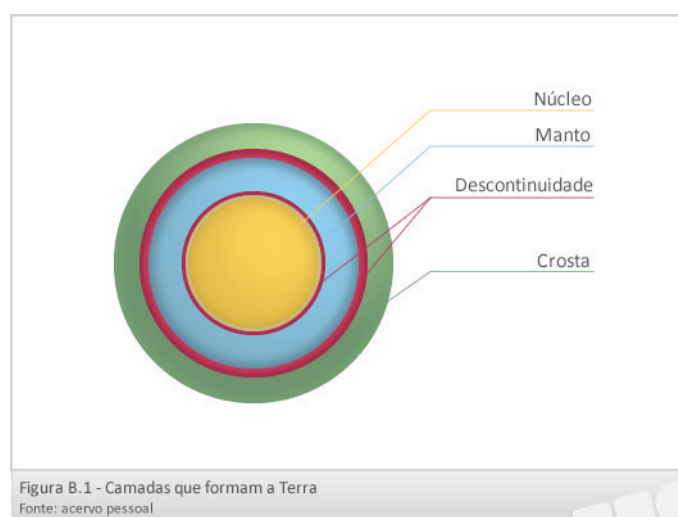
UNIDADE

B

1. NOÇÕES DE GEOLOGIA

Introdução

A geologia é a ciência que estuda a origem, os processos de formação, a estrutura e a composição da crosta terrestre. Uma parte da geologia estuda os processos de formação das rochas, os quais, em sua maioria, são resultado do embate das forças da natureza que podem ser provenientes da dinâmica interna ou externa da Terra. Como exemplo da dinâmica interna da Terra, temos a atividade dos vulcões e terremotos que surgem, entre outras razões, da necessidade de acomodação entre as camadas da Terra marcadas por descontinuidades entre si, conforme é representado de forma simplificada na Figura B.1.



A dinâmica externa envolve processos como o de erosão e sedimentação. Um exemplo é a formação de rochas e solos por processos erosivos, onde uma rocha se desfaz em partículas de minerais e fragmentos devido à ação de componentes químicos da atmosfera, condições climáticas e atuação de organismos. Devido a mecanismos de erosão, os fragmentos citados anteriormente são transportados para outros locais e dão origem a outros tipos de rochas e solos.

Além dos processos naturais, existem os processos artificiais de transformação, desencadeados pelas ações humanas. Entre essas medidas que provocam transformações na composição e estrutura da crosta terrestre, podemos citar a modificação do regime de escoamento, infiltração e evapotranspiração da água e das chuvas, a aceleração de processos erosivos, desertificação e salinização de aquíferos, o uso de insumos e fertilizantes agrícolas, desmatamento e aumento da produção de sedimentos, garimpagem e extração de minerais, produção de rejeitos que liberam elementos tóxicos, entulhamento de vales, produção de energia, nas mais diferentes formas, com geração de impactos ambientais.

Rochas na Engenharia

Direcionando nosso estudo para as rochas como parte da engenharia, podemos destacar duas finalidades das mesmas:

- Local de instalações de obras: as rochas podem ser utilizadas como fundações de obras, como material de base para túneis, galerias, entre outros.
- Material de construção: materiais como pedras brita, areia, componentes de misturas cerâmicas, pedras para revestimento, matérias-primas da cal e do cimento, são originários de rochas estudadas pela geologia;

Independente da área de aplicação, cada rocha tem características próprias que influenciam no seu comportamento. Entre as principais podemos citar:

- composição mineralógica: refere-se aos minerais que compõem cada rocha.
- textura: é o modo como os minerais estão distribuídos.
- estrutura: refere-se à homogeneidade ou heterogeneidade dos cristais constituintes.

Como o foco de nosso estudo é a aplicação das rochas de forma correta, não vamos nos aprofundar na análise desses três tópicos, porém, é interessante conhecer alguns dos principais minerais que compõem as rochas que iremos estudar.

Lembrete

Ao tratar de minerais falaremos de Massa Específica e Dureza.

Massa específica é a relação entre a massa e o volume real de um material. Quando falamos de rochas, maiores valores de massa específica representam rochas mais compactas, com menor número de vazios no material.

Dureza: *é a resistência ao risco. São os números que, atribuídos à dureza das rochas são originários da Escala Mohs, uma escala que vai de 1 a 10 classificando os materiais no sentido crescente de dureza. As rochas ou minerais de dureza 1 são menos resistentes ao risco e as de dureza 10 são as mais resistentes, existindo várias rochas de dureza intermediária neste intervalo.*

Minerais

Os minerais são definidos como substâncias sólidas, naturais, inorgânicas e homogêneas, que possuem composição química definida e estrutura atômica característica. São compostos químicos resultantes da associação de átomos de dois ou mais elementos. A composição de uma rocha quanto aos minerais nela presentes é determinada com o auxílio da análise petrográfica.

A seguir são apresentados, de forma resumida, os principais minerais que compõem as rochas mais utilizadas como material de construção e suas características:

Caulinita

É o principal componente de argilas. Sua massa específica é de 2,6 e sua dureza é de 1.

Feldspato

É o material mais abundante na natureza. Apresenta-se nas cores branca, cinza, rosa e avermelhada. Possui massa específica entre 2,55 e 2,76 e a dureza é de aproximadamente 6. Está presente na constituição de rochas ígneas (granito), sedimentares (arenito) e metamórficas (gnaisses).

Quartzo

É um dos minerais mais comuns na natureza. Possui as cores incolor, leitosa e cinza. Sua dureza é 7 e a massa específica é de 2,65. Está presente na composição das rochas ígneas (granito), sedimentares (arenito) e metamórficas (quartzitos, gnaisses).

Mica

Possui composição química complexa. Possui dureza de 2 a 3 na escala Mohs.

Calcita

Mineral solúvel em meio ácido. Apresenta cores incolor e branca. Tem massa específica de 2,7 e dureza 3. Está presente nas rochas sedimentares (calcáreo) e metamórficas (mármore).

Dolomita

Mineral menos solúvel em meio ácido que a calcita. Apresenta cor branca e dureza de 3,5. Compõe as rochas sedimentares (calcários dolomíticos) e metamórficas (mármore dolomíticos).

Formação e Classificação das Rochas

Uma rocha é definida como um corpo sólido natural, resultante de um processo geológico determinado, formado por agregados de um ou mais minerais arranjados, segundo condições de temperatura e pressão existentes durante sua formação.

De acordo com o processo de formação, podemos classificar as rochas em:

- Rochas Ígneas
- Rochas Sedimentares
- Rochas Metamórficas

Rochas Ígneas ou Magmáticas

Resultam da solidificação do magma. Quando formadas em profundidade (dentro da crosta) são chamadas de rochas plutônicas ou intrusivas e neste caso são formadas por uma estrutura cristalina e apresentam textura de graduação grossa. Caso sejam formadas na superfície terrestre pelo extravasamento de lava por condutos vulcânicos são chamadas de rochas vulcânicas ou extrusivas e são caracterizadas por uma estrutura que pode ser vítrea ou cristalina e apresentam textura com graduação fina.

Em geral, apresentam melhor comportamento geomecânico que as demais rochas e são as mais utilizadas na construção civil. Por serem mais resistentes, são mais abrasivas, o que pode causar desgaste nos equipamentos utilizados para trabalhar esse tipo de rocha;

Como exemplos desse tipo de rochas, podemos citar os granitos, basaltos, dioritos, entre outras.

Rochas sedimentares

São resultantes da consolidação de sedimentos, ou seja, formam-se a partir de partículas minerais provenientes da desagregação e transporte de rochas pré-existentes. Geralmente são rochas mais brandas, isto é, com menor resistência mecânica. Constituem uma camada relativamente fina (aproximadamente 0,8 km de espessura) da crosta terrestre, que recobre as rochas ígneas e metamórficas.

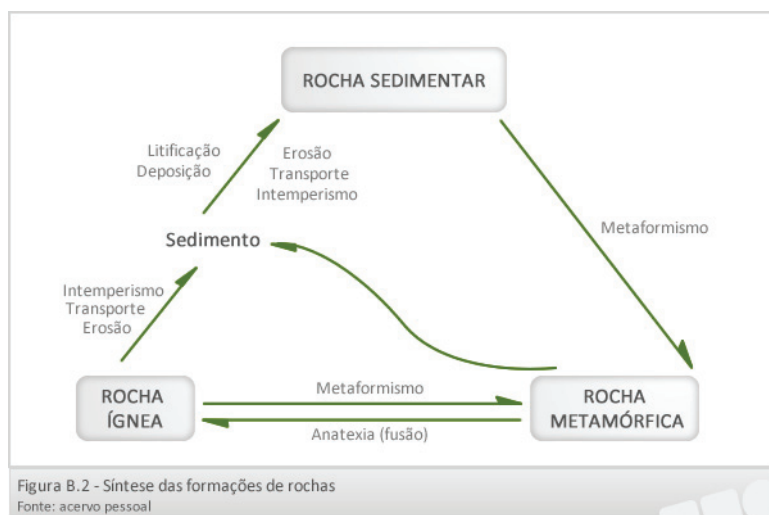
O processo de formação das rochas sedimentares pode ser dividido em duas etapas: quando ocorre a deposição, ou seja, o arranjo dos fragmentos de rochas em camadas diferentes, temos as rochas primárias e o processo é de origem mecânica. Após a deposição, ocorre um processo de origem química, onde há transformação de sedimentos em rochas por meio de um conjunto de processos químicos e físicos, que ocorrem em condições de baixas pressões e temperaturas, conhecido por diagênese. Nessa etapa, a rocha é chamada de secundária.

Como exemplos de rochas sedimentares podemos citar: arenitos, calcários, carvão, entre outras.

Rochas Metamórficas

Resultam de outras rochas pré-existentes que, no decorrer dos processos geológicos, sofreram mudanças mineralógicas, químicas e estruturais, que provocaram a instabilidade dos minerais, os quais tendem a se transformar e rearranjar sob novas condições.

Como exemplos de rochas metamórficas podemos citar: gnaisses, quartzitos, mármore, ardósias, entre outras.



Referências

PETRUCCI, E. *Pedras Naturais*. In: *Materiais de Construção*. Porto Alegre: Globo, e1975. p. 262-304.