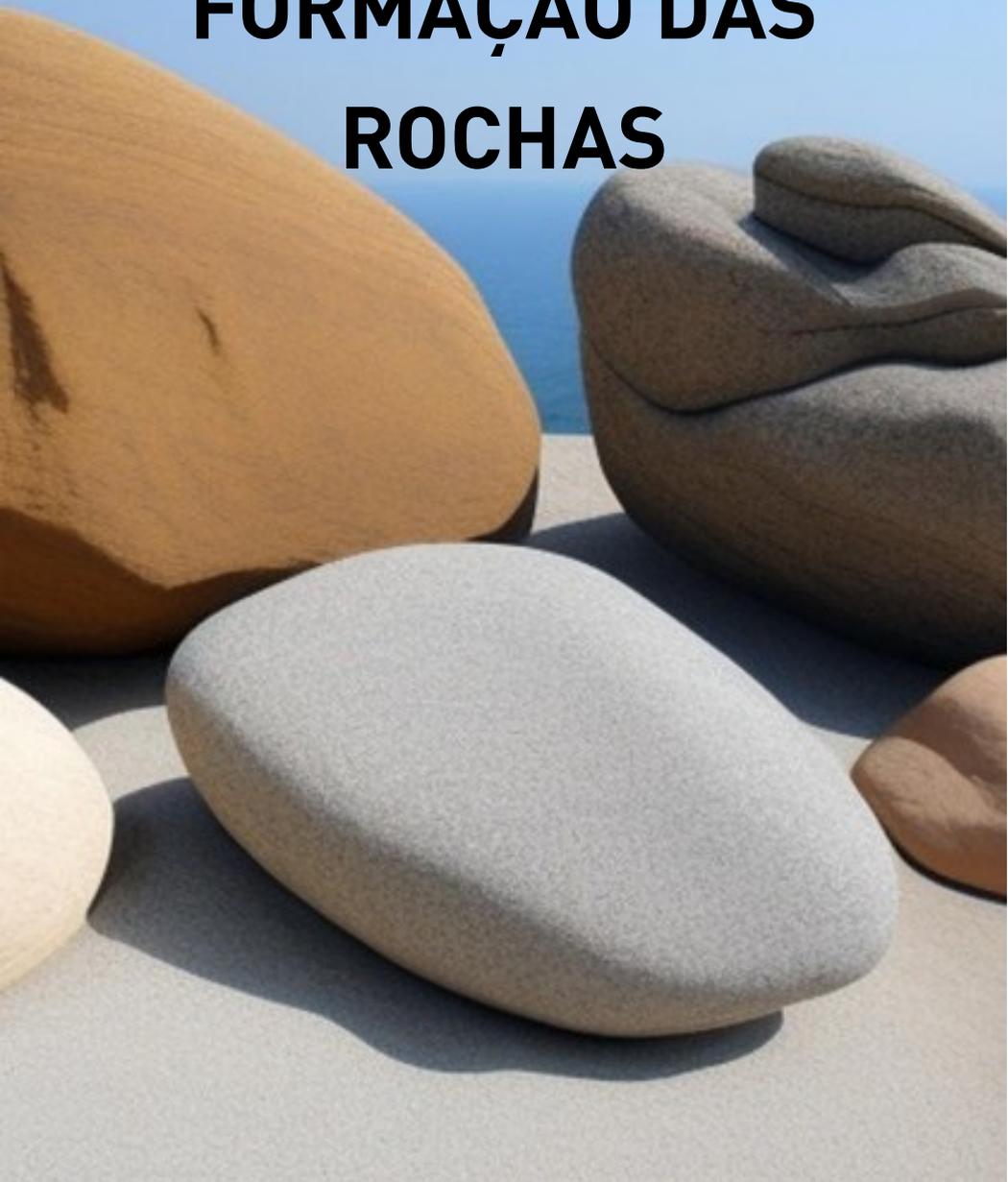


FORMAÇÃO DAS ROCHAS



Link do vídeo
introdutório sobre a
Formação das Rochas



Organizador(a): Dra Suzane Gomes Ferreira

Autor(a): Liandra de Nazaré de Carvalho Magalhães

Editoração: Liandra de Nazaré de Carvalho Magalhães

Capa e contra-capas: Liandra de Nazaré de Carvalho Magalhães

Formação das rochas

1ª Edição

Belém-Pa

2023

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO

INTRODUÇÃO

1.ROCHAS

1.1 INTRODUÇÃO AS ROCHAS

1.2 MODELOS DE FORMAÇÕES DAS ROCHAS

1.3 TECTÔNICA DE PLACAS NA FORMAÇÃO DAS
ROCHAS

2.TIPOS DE ROCHAS

2.1ROCHAS ÍGNEAS

2.2 ROCHAS SEDIMENTARES

2.3 ROCHAS METAMÓFICAS

3.PROPIEDADES PARA A UTILIZAÇÃO DO SER HUMANO

3.1 DÉPOSITO MINERAIS

3.2 CONSTRUÇÃO CIVÍL

3.3 ROCHAS ORNAMENTAIS

CONSIDERAÇÕES FINAIS

SOBRE OS AUTORES

REFERÊNCIAS

APRESENTAÇÃO

Este livro é uma exploração abrangente sobre a formação das rochas e a influência dos processos geológicos, dando ênfase referente á dinâmica das placas tectônicas, na sua origem e diversidade. Além disso, enfocaremos a importância das rochas no mercado civil e as diversas variedades de modelos utilizados na construção.

Vamos aprofundar na geologia para entender como as rochas são formadas. Exploraremos os processos magmáticos que dão origem às rochas ígneas, desde a solidificação do magma até a sua consolidação em diferentes tipos, como granito e basalto.

Aprofundaremos nosso conhecimento sobre as rochas sedimentares, que se formam a partir da deposição e compactação de sedimentos, Não esquecendo das rochas metamórficas, que surgem a partir da transformação de rochas pré-existentes por meio de pressão e calor intensos Dentro deste livro, será concedida uma atenção especial à influência da tectônica de placas na formação das rochas. terremotos e a formação de cadeias montanhosas

Esses fenômenos moldam o cenário geológico, resultando em ambientes propícios para a diversidade de tipos de rochas encontradas. Além disso, será realizada uma análise minuciosa sobre a importância das rochas na indústria da construção civil. Será retratado detalhes sobre os modelos predominantes de rochas empregados nesse setor, como granito, mármore e basalto, enfatizando suas características físicas e estéticas que conferem um valor significativo a esses materiais para serem utilizados nas arquiteturas e nas construções civil.

Este livro é um convite para adentrar ao fascinante universo das rochas, desde o seu processo de formação até suas aplicações práticas. Através dessa jornada, espero que você desenvolva uma compreensão mais profunda sobre as rochas, e sua significância no mercado da construção civil.

Conforme chegamos ao término, nosso desejo é que você tenha ampliado seu conhecimento sobre um tema de extrema importância para o nosso mundo. Reconhecer sua importância em nossa sociedade e compreender seu uso em nossas vidas.

INTRODUÇÃO

A Terra é um planeta repleto de uma incrível variedade de rochas, cada uma com suas características próprias . Esses diferentes tipos de rochas desempenham um papel fundamental em diversos aspectos da nossa vida, incluindo a construção civil. Desde as rochas ígneas formadas por processos vulcânicos até as rochas sedimentares depositadas ao longo do tempo geológico e as rochas metamórficas transformadas pela pressão e calor, cada uma delas oferece várias aplicações na indústria da construção. Nesta introdução, exploraremos os tipos de rocha, como elas se formam e de quais maneiras elas são utilizadas no cotidiano dando ênfase na construção civil.

CAPITULO 1

FORMAÇÃO DAS ROCHAS



fonte: <https://agencia.fapesp.br/>

As rochas são corpos sólidos naturais formados por um ou mais minerais, resultantes de processos geológicos específicos. Sua formação ocorre ao longo de períodos de tempo extremamente longos, que podem durar milhões de anos. Os arranjos das rochas são determinados pelas condições de temperatura e pressão durante seu processo de formação, e elas são geralmente classificadas em três grupos principais:

rochas ígneas (ou magmáticas), rochas sedimentares e rochas metamórficas. A formação de uma rocha ocorre quando os minerais se agregam e se solidificam. Os minerais são os componentes básicos das rochas, cada um com sua composição química única. A combinação dos minerais e as condições de temperatura e pressão durante a formação determinam a composição e as características da rocha resultante.

1.2 MODELOS DE FORMAÇÃO DE ROCHA

Na Era Primitiva ou Pré-Cambriana a Terra devia ser uma só massa incandescente, com temperaturas elevadíssimas, sem existência de matéria sólida. Os minerais eram uma massa pastosa, semelhante ao magma. Quando a Terra começou o processo de esfriamento, muitos minerais se solidificaram e formaram as primeiras rochas do planeta - as rochas magmáticas. Os gases e vapores que escaparam do resfriamento dos minerais deram origem à

camada de ar que envolve a Terra: a atmosfera. Com a formação das chuvas, dos rios e oceanos, agindo como agentes de erosão, foram se formando novas formas de relevo. Os detritos resultado das erosões das rochas primitivas foram sendo depositados, camadas por camadas, nas depressões, dando origem às rochas sedimentares.

Submetidas às condições de temperatura e pressão, as rochas magmáticas e sedimentares deram origem às rochas metamórficas.



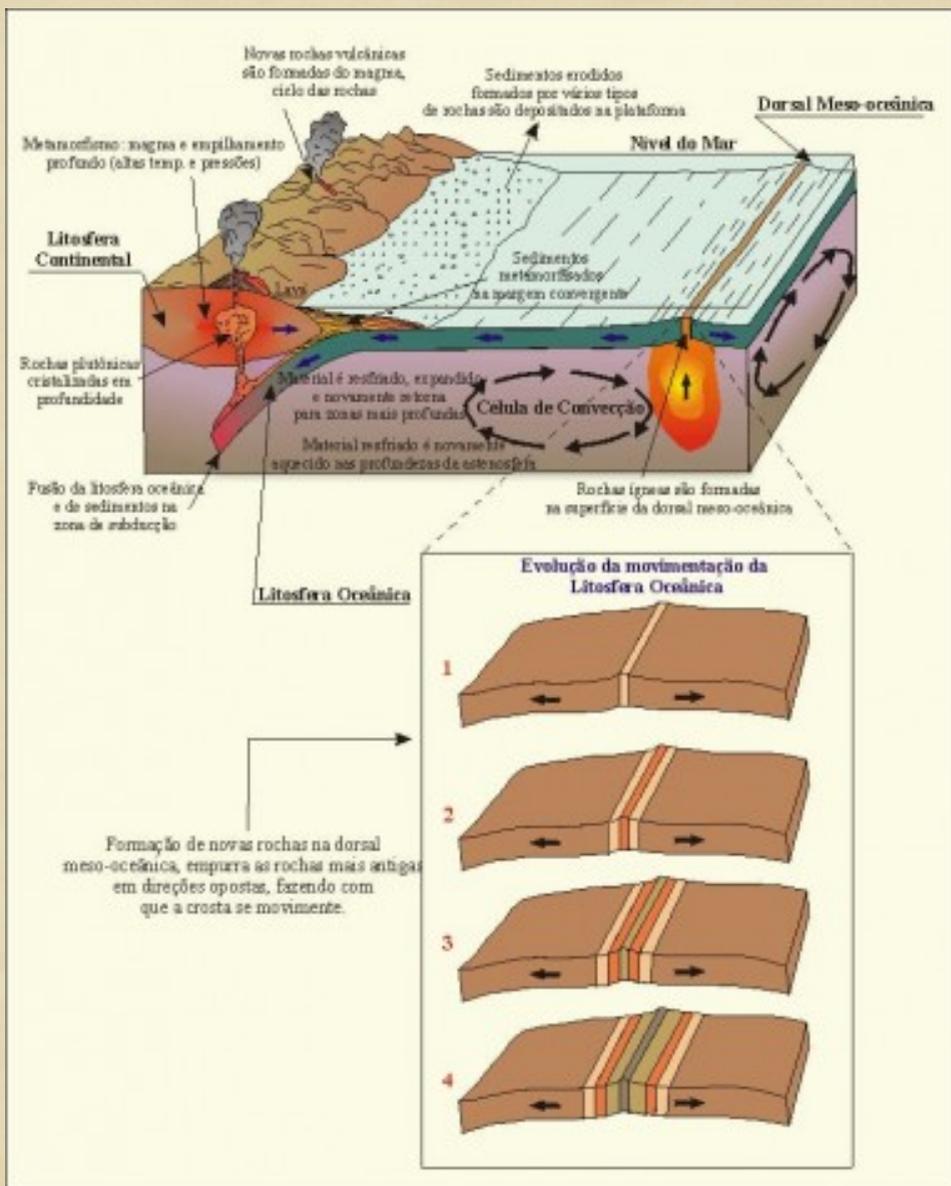
fonte: <https://www.tudogeo.com.br>

1.3 TECTÔNICA DE PLACAS NA FORMAÇÃO DAS ROCHAS

A teoria da tectônica de placas foi formulada a partir de pesquisas de anos no ramo geológico, onde com os resultados obtidos foi possível se constituir uma teoria básica para que pudessem responder as diversas perguntas que pairavam sobre os processos de formação do nosso planeta, como por exemplo, o que existe no interior da terra, como se dá a formação dos continentes, cadeias montanhosas e o processo de vulcanismo entre outras diversas perguntas que precisavam de respostas. Na década de 1960 foi postulada a teoria da tectônica de placas, onde é explicado que a litosfera, fragmentada em cerca de 12 partes, se movimenta sobre a astenosfera que é a área superior do manto, menos resistente e dúctil. Durante esse processo de movimento ocorre a criação e destruição contínua das placas, em áreas de separação e conversão. O sistema de tectônica de placas é um dos três sistemas fundamentais da terra, quando ocorre a junção com o sistema do clima, outro sistema dos considerados fundamentais. Sistema é dada a origem

ao ciclo das rochas, ciclo esse onde se é explicado os processos ocorrente de formação e reciclagem dos materiais rochosos. A partir da interação desses sistemas ocorre a troca de energias e matéria entre a região do interior da terra e as áreas da litosfera e regiões acima até a atmosfera. Nas áreas de subducção de placas acontece o fenômeno de destruição de parte da crosta, onde a placa oceânica por ser mais densa que a placa continental, mergulha por baixo da outra placa, assim, o material componente da placa descera até áreas mais profundas do manto onde ocorrerá o aumento de pressão e temperatura, e com isso o material rochoso componente da placa irá fundir se transformando em magma, nessas áreas também se dá a criação de cadeias montanhosas e intenso vulcanismo, com isso o magma também é expelido e ao resfriamento são formadas novas rochas dando prosseguimento ao ciclo. Porém existem áreas onde acontece o movimento divergente das placas, nessas áreas acontece a criação de crosta, onde o material fluido do manto acaba sendo expelido, onde o Magma

é expelido e ao entrar em contato com a litosfera vai se resfriando, dando origem a novas rochas, porém, a formação das rochas também ocorre nas áreas mais profundas da crosta, onde o resfriamento do material magmático acontece de maneira mais lenta, as rochas formadas nas áreas mais profundas da crosta são denominadas de rochas plutônicas, e as rochas formadas nas áreas superficiais da crosta são denominadas rochas vulcânicas.



fonte: <https://www.tudogeo.com.br/2020/05/11/o-ciclo-das-rochas/>

EXERCÍCIO DE FIXAÇÃO

1-Quais são os processos geológicos responsáveis pela formação de rochas?

2-quais são os tipos de rochas?

3-Qual é o papel da teoria da tectônica de placas na compreensão dos processos geológicos que moldam a Terra, como a formação de continentes, cadeias montanhosas e atividade vulcânica?

CAPITULO 2

TIPOS DE ROCHAS

2.1 ROCHAS ÍGNEAS

As rochas ígneas são o resultado do resfriamento e solidificação do magma ou lava. O magma é formado por uma combinação de rochas derretidas, principalmente compostas por silicatos, que se encontram em altas temperaturas e pressões no interior da Terra. Quando ocorre um aumento de pressão, temperatura ou a presença de água, essas rochas podem se fundir e se tornar magma. Existem diferentes processos pelos quais o magma pode ser formado. A fusão do material rochoso pode ocorrer devido ao aumento de temperatura no interior da Terra, próximo às zonas de atividade vulcânica ou nas bordas das placas tectônicas. A presença de água também pode diminuir o ponto de fusão das rochas, facilitando a formação de magma.

Quando o magma é expelido para a superfície terrestre por meio de erupções vulcânicas, é chamado de lava. A lava pode ser muito fluida, como no caso do basalto, ou mais viscosa, como na obsid-

-ana. A fluidez da lava está relacionada à sua composição química e à quantidade de gases dissolvidos nela. Quando a lava atinge a superfície, ela entra em contato com a atmosfera mais fria, resfria rapidamente e solidifica-se. As rochas ígneas podem ser classificadas em dois principais tipos, de acordo com sua origem e textura: 1. Rochas ígneas extrusivas ou vulcânicas: essas rochas se formam a partir da solidificação rápida da lava expelida na superfície. O resfriamento rápido não permite o crescimento dos minerais em seu tamanho máximo, resultando em uma textura fina ou vítrea. Exemplos comuns de rochas ígneas extrusivas incluem o basalto, a riolita e a andesita. O basalto, por exemplo, é uma rocha ígnea escura, composta principalmente de minerais como o plagioclásio e o mineral ferro magnésiano chamado piroxênio. 2. Rochas ígneas intrusivas ou plutônicas: essas rochas se formam quando o magma resfria lentamente no interior da crosta terrestre, sem chegar à superfície. O resfriamento lento permite que os minerais se desenvolvam e cresçam em tamanho, resultando em

uma textura fina ou vítrea. Exemplos comuns de rochas ígneas extrusivas incluem o basalto, a riolita e a andesita. O basalto, por exemplo, é uma rocha ígnea escura, composta principalmente de minerais como o plagioclásio e o mineral ferromagnésiano chamado piroxênio.

2. Rochas ígneas intrusivas ou plutônicas: essas rochas se formam quando o magma resfria lentamente no interior da crosta terrestre, sem chegar à superfície. O resfriamento lento permite que os minerais se desenvolvam e cresçam em tamanho, resultando em uma textura granulada ou cristalina. Exemplos de rochas ígneas intrusivas incluem o granito, a sienito e o diorito. O granito, por exemplo, é uma rocha ígnea intrusiva composta principalmente de quartzo, feldspato e mica. As rochas ígneas são abundantes na crosta terrestre e desempenham um papel fundamental na formação e evolução do nosso planeta. Através do estudo das rochas ígneas, os geólogos podem obter informações sobre as condições geológicas e tectônicas do passado da Terra, como a história das erupções vulcânicas, a formação de cadeias monta-

-nhosas e os processos de deriva continental. Além disso, as rochas ígneas são importantes na indústria da construção civil, sendo utilizadas como materiais de construção e decoração. O granito, por exemplo, é amplamente utilizado como revestimento de pisos e bancadas devido à sua durabilidade e beleza. As rochas ígneas também desempenham um papel significativo na formação de solos. Quando as rochas ígneas se degradam ao longo do tempo devido à ação de intemperismo, elas fornecem nutrientes essenciais para o solo, contribuindo para o crescimento de plantas e a agricultura.

2.2 ROCHAS SEDIMENTARES

As rochas sedimentares são um dos principais tipos de rochas encontradas na crosta terrestre. Elas se formam por meio do processo de sedimentação, que envolve a deposição e subsequente compactação e cimentação de sedimentos.

Os sedimentos são fragmentos de rochas pré-existentes, minerais, matéria orgânica e outros mate-

-riais transportados pela ação do vento, água ou gelo. A erosão e a meteorização desgastam rochas pré-existentes, produzindo sedimentos soltos, como areia, argila e cascalho. Esses sedimentos são transportados por agentes como rios, ventos, geleiras ou correntes marinhas e depositados em áreas de baixa energia, como lagos, oceanos, deltas ou planícies aluviais.

Ao longo do tempo, os sedimentos se acumulam em camadas sucessivas, formando estratos sedimentares. A diagênese, que ocorre durante a compactação, é um processo importante na formação das rochas sedimentares. Sob o peso das camadas superiores, os sedimentos são comprimidos, reduzindo o espaço entre os grãos. Além disso, a água intersticial presente nos sedimentos contém minerais dissolvidos que podem preencher os espaços vazios entre os grãos, formando um cimento sólido que une os sedimentos.

As rochas sedimentares exibem uma ampla variedade de características, dependendo dos tipos de sedimentos envolvidos, das condições de depo-

-sição e do tempo envolvido no processo. Por exemplo, o arenito é composto principalmente por grãos de areia, enquanto o calcário é formado principalmente por depósitos de conchas e esqueletos de organismos marinhos. O argilito é uma rocha sedimentar composta por partículas de argila finamente divididas, e o conglomerado é formado por fragmentos arredondados e arrojados de vários tamanhos.

Uma característica importante das rochas sedimentares é que elas podem conter fósseis e vestígios de vida antiga. Os sedimentos que se acumulam ao longo do tempo podem preservar restos de plantas, animais e outros organismos, fornecendo pistas sobre a evolução biológica e as condições ambientais do passado. Esses fósseis são de grande importância para o estudo da paleontologia e da história da vida na Terra. Além disso, as rochas sedimentares desempenham um papel significativo como recursos naturais. Por exemplo, as camadas de rochas sedimentares podem conter depósitos de petróleo e gás natural, que são

fontes importantes de combustíveis fósseis. O carvão, uma rocha sedimentar formada a partir de restos vegetais acumulados e decompostos ao longo do tempo, é uma importante fonte de energia. As rochas sedimentares também podem conter reservatórios de água subterrânea, essenciais para o abastecimento de água potável e a agricultura.

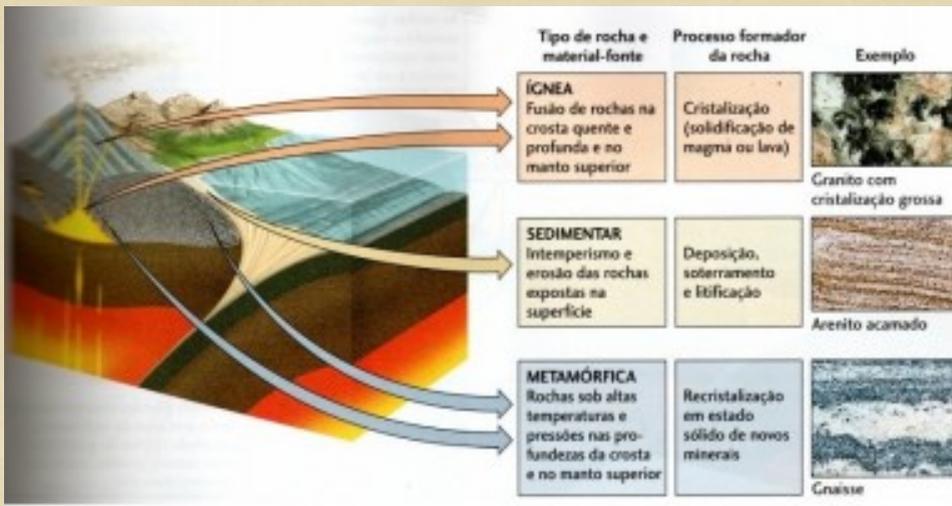
2.3 ROCHAS METAMÓRFICAS

As rochas metamórficas são o resultado de um processo complexo chamado metamorfismo, que ocorre no interior da Terra. Durante o metamorfismo, as rochas preexistentes são submetidas a condições extremas de temperatura e/ou pressão, além de interações químicas, que causam mudanças significativas em sua estrutura mineralógica, textura e composição química. A intensidade e a natureza das mudanças que ocorrem durante o metamorfismo dependem das condições específicas encontradas no local onde o processo está ocorrendo. Por exemplo, o metamorfismo regional ocorre em grandes áreas devido à colisão

de placas tectônicas ou ao aumento da pressão e temperatura nas profundezas da crosta terrestre. Esse tipo de metamorfismo pode gerar rochas metamórficas foliadas, como o xisto, o gnaiss e a ardósia. Essas rochas exibem uma estrutura foliada, caracterizada pela presença de camadas paralelas ou bandas de minerais.

Já o metamorfismo de contato ocorre quando o calor do magma intrusivo afeta as rochas circundantes, resultando em mudanças localizadas. Nesse caso, as rochas metamórficas não foliadas são mais comuns, como o mármore, que se forma a partir do metamorfismo do calcário, e a hornfels, que surge a partir do metamorfismo de rochas ígneas. As rochas metamórficas também podem exibir uma ampla variedade de texturas. A foliação é uma característica comum em muitas rochas metamórficas foliadas, onde os minerais estão alinhados paralelamente, formando uma estrutura laminar. Já nas rochas metamórficas não foliadas, a textura pode variar de granular a homogênea, dependendo dos minerais presentes e das condições de formação.

A formação de rochas metamórficas pode ocorrer a várias profundidades, desde algumas dezenas de metros até vários quilômetros abaixo da superfície da Terra. À medida que as rochas são submetidas a temperaturas e pressões mais elevadas, ocorrem mudanças mineralógicas e estruturais mais intensas. Por exemplo, o xisto pode se transformar em gnaisse ou mesmo em uma rocha metamórfica de alto grau chamada migmatito. As rochas metamórficas são importantes na compreensão da história geológica da Terra, pois fornecem evidências sobre os eventos tectônicos, a evolução das montanhas, a história da temperatura e pressão do subsolo e os processos geológicos que ocorreram ao longo do tempo. Além disso, essas rochas têm valor econômico, sendo usadas como materiais de construção, como o mármore e a ardósia, e como fontes de minerais e recursos energéticos, como o carvão metamórfico.



fonte:<https://suburbanodigital.blogspot.com/2017/09/tipos-de-rocha-magmaticas-sedimentares-e-metamorficas.html>

ÍGNEAS



fonte:<https://suportegeografico77.blogspot.com>

SEDIMENTARES



fonte: <https://www.infoescola.com/geografia/bacia-sedimentar/>

METAMÓRFICAS



fonte: <https://www.istockphoto.com/br/fotos/rocha-metam%C3%B3rfica>

EXERCÍCIO DE FIXAÇÃO

1-Quais são as principais características que distinguem as rochas ígneas das rochas sedimentares e das rochas metamórficas?

2-Quais são os fatores que influenciam a transformação de rochas pré-existentes em rochas metamórficas e como essas mudanças afetam suas características físicas e químicas?

3-Quais são os principais agentes de transporte responsáveis pela deposição dos sedimentos que formam as rochas sedimentares?

CAPITULO 3

3.1 DÉPOSITOS MINERAIS

Os depósitos minerais são constituídos por corpos rochosos que podem ser utilizados de alguma maneira na vida do ser humano, onde a formação desses corpos se deu durante milhões de anos através dos processos geológicos ocorrentes no ciclo das rochas, os depósitos podem apresentar diferentes características na geometria do corpo do minério, nas características físicas e nos teores apresentados, isso pode se dar tanto pelas características dos minerais quanto pelos processos geológicos durante a formação.

Os processos podem ocorrer tanto no interior da crosta quanto na sua área superficial, os que acontecem no interior da crosta são denominados de endógenos, acontecem por vulcanismo, hidrotermalismo e metamorfismo por exemplo, já os que acontecem na área superficial são denominados de exógenos, esses por sua vez são em sua maior parte relacionados ao intemperismo. Os depósitos são utilizados pelo ser humano para obtenção de matéria prima para diversas finalidades, como por exemplo:

obtenção de minérios metálicos, pedras preciosas.



Fonte: Autoral.

3.2 UTILIZAÇÃO DE ROCHAS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

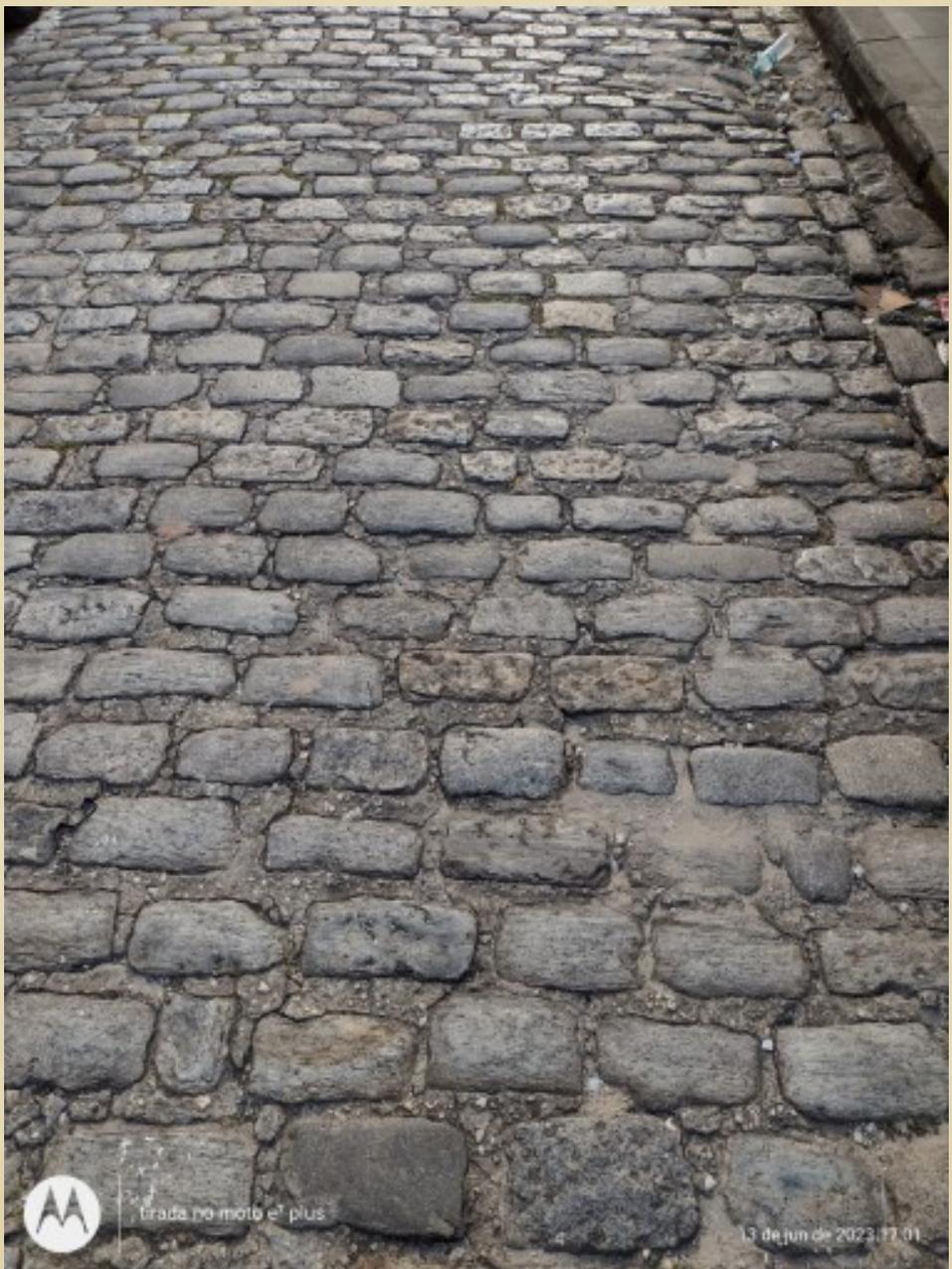
As rochas desempenham um papel essencial na indústria da construção, sendo empregadas em diferentes estágios e componentes das edificações. São estruturas sólidas formadas por minerais e apresentam propriedades físicas e mecânicas que as tornam apropriadas para variadas aplicações no campo da construção. As rochas possuem uma importância primordial como materiais de construção, sendo utilizadas para revestir fachadas, pisos e bancadas. Rochas como granito, mármore e arenito são especialmente valorizadas devido à sua resistência, durabilidade e atratividade estética. Além disso, a brita, que consiste em fragmentos de rochas, desempenha um papel fundamental na produção de concreto, um material amplamente utilizado na construção de elementos estruturais como pilares, vigas e lajes. A brita contribui para a resistência mecânica do concreto, garantindo sua durabilidade e estabilidade.

Outro exemplo relevante é o basalto, frequentemente empregado como agregado britado em asfaltos e pavimentações. O basalto é conhecido por suas propriedades mecânicas superiores, tornando-o uma escolha ideal para suportar cargas e resistir ao desgaste, sendo amplamente utilizado em estradas e calçamentos urbanos. Os calcários também desempenham um papel fundamental na construção civil, sendo utilizados na produção de cimento e cal. O calcário é uma das principais matérias-primas na fabricação de concreto e argamassa, desempenhando um papel crucial na formação da matriz ligante desses materiais.

Existem ainda outros tipos de rochas utilizadas na construção civil, como ardósia, gnaisse e quartzito, cada um com características específicas que os tornam adequados para aplicações particulares. Resumidamente, as rochas são elementos indispensáveis na construção civil, fornecendo materiais resistentes, duráveis e esteticamente agradáveis, que contribuem para a segurança, funcionalidade e beleza das estruturas construídas.



Fonte: Autoral.



Fonte: Autoral.

3.3 ROCHAS ORNAMENTAIS



fonte: <https://brasilmineral.com.br/noticias/sgb-cprm-e-sde-lancam-atlas-da-bahia>

As rochas ornamentais são corpos rochosos utilizados com a finalidade de ornamentação de espaços, podendo ser utilizadas como revestimentos internos e externos, como objeto arquitetônico e decoração. São materiais naturais, considerados nobres, e muito valorizados por suas características únicas. As mais comuns são o mármore, granito e quartzito, pedras resistentes,

e com beleza ímpar. Como são corpos rochosos formados de forma natural nos processos geológicos do ciclo das rochas possuem a combinação de inúmeros minerais em sua composição, cada qual tipo de rocha ornamental tem uma diferença, sejam elas encontradas em vastas cores, desenhos e funcionalidades.

É comum encontrar tipos de rochas ornamentais utilizadas em diferentes tipos de finalidades, também é possível ver a sua utilização em diferentes lugares, sendo eles em residências, prédios, e obras urbanas. Em residências são utilizadas para revestimento de pisos, paredes, escadas. Podem ser utilizadas também em pias e bancadas de cozinhas e banheiros, podem ser usadas em móveis como mesas e hacks.



Fonte: <https://www.douradosnews.com.br>



Fonte: <http://www.dicadaarquitectura.com.br/2016/01/ardosia-durabilidade-versatilidade-e.html>

Em obras urbanas não se tem dificuldades em visualizar essas rochas em calçamentos e na urbanização de praças e jardins.



Figura 1. Exemplos de aplicações de materiais pétreos em uma edificação histórica (acima) e em uma contemporânea (abaixo). Na edificação histórica, localizada em Ouro Preto, foram aplicadas rochas quartzíticas, enquanto a

contemporânea mostra-se revestida por chapas de cordierita gnaisse (Fotografias: A.G. Costa).

fonte:<http://recursomineralmg.codemge.com.br/substancias-minerais/rochas-ornamentais/>



Fonte:https://www.tripadvisor.com.br/Attraction_Review-g303404-d2373187-Reviews-Espaco_Sao_Jose_Liberto-Belem_

EXERCICIO DE FIXAÇÃO

1-0 que são processos endógenos e exógenos?

2-Cite 3 tipos de utilidades das rochas na construção civil.

3- Como se dá a utilização de rochas ornamentais em residências?

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta jornada pelo mundo das rochas, exploramos sua formação, propriedades e aplicações. As rochas são testemunhas dos processos geológicos que moldaram nosso planeta, desde as placas tectônicas até a ação do vento e da água. Elas desempenham um papel vital na construção civil, fornecendo materiais duráveis e esteticamente atraentes. Ao final dessa jornada, esperamos que você tenha adquirido um novo olhar sobre as rochas e reconheça sua importância para o nosso cotidiano.

REFERÊNCIAS

- <https://www.geoportalufjf.com/post-unico/introdu%C3%A7%C3%A3o-%C3%A0s-rochas>
- <https://www.todamateria.com.br/tipos-de-rochas/>
- <https://noticias.stonebuy.com.br/2021/03/15/usodas-rochas-ornamentais-veja-quais-sao-os-principais/>

Autora

Liandra de Nazaré de Carvalho Magalhães

Graduanda de licenciatura em Geografia, atualmente estudando no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará - Campus Belém. Anteriormente, obtive formação técnica em mineração no mesmo instituto. Discente no técnico em segurança do trabalho pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará - Campus Ananindeua.

