**1. OCUPAÇÃO ANTRÓPICA E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO**

Para evitar que a ocupação antrópica crie cada vez mais problemas resultantes da interação Terra-Homem, é necessário definir regras de **ordenamento do território**, ou seja, assegurar um processo integrado de organização do espaço biofísico, tendo como objetivo a sua ocupação e transformação de acordo com as suas capacidades.

**BACIAS HIDROGRÁFICAS**

O conjunto de cursos de água ligados a um rio principal constitui uma **rede hidrográfica**. A área do território drenada por uma rede fluvial constitui a **bacia hidrográfica**.

**Leito ordinário**: sulco por onde normalmente correm as águas e os materiais que transportam

**Leito de cheia:** espaço que é inundável em época de cheia, quando o nível das águas ultrapassa o limite do leito ordinário

**Leito de estiagem**: área mais profunda do canal fluvial ocupada por uma menor quantidade de água, por exemplo, no verão.

Os rios desempenham um triplo trabalho:

**Meteorização e erosão**: as águas em movimento podem provocar o desgaste físico das rochas do leito devido ao efeito de arrastamento de materiais sólidos transportados.

**Transporte**: os materiais podem ser levados para maiores distâncias. Os detritos constituem a **carga sólida** do curso de água.

**Sedimentação**: consiste na deposição dos materiais, que é normalmente ordenada pelas dimensões, peso e forma dos detritos.

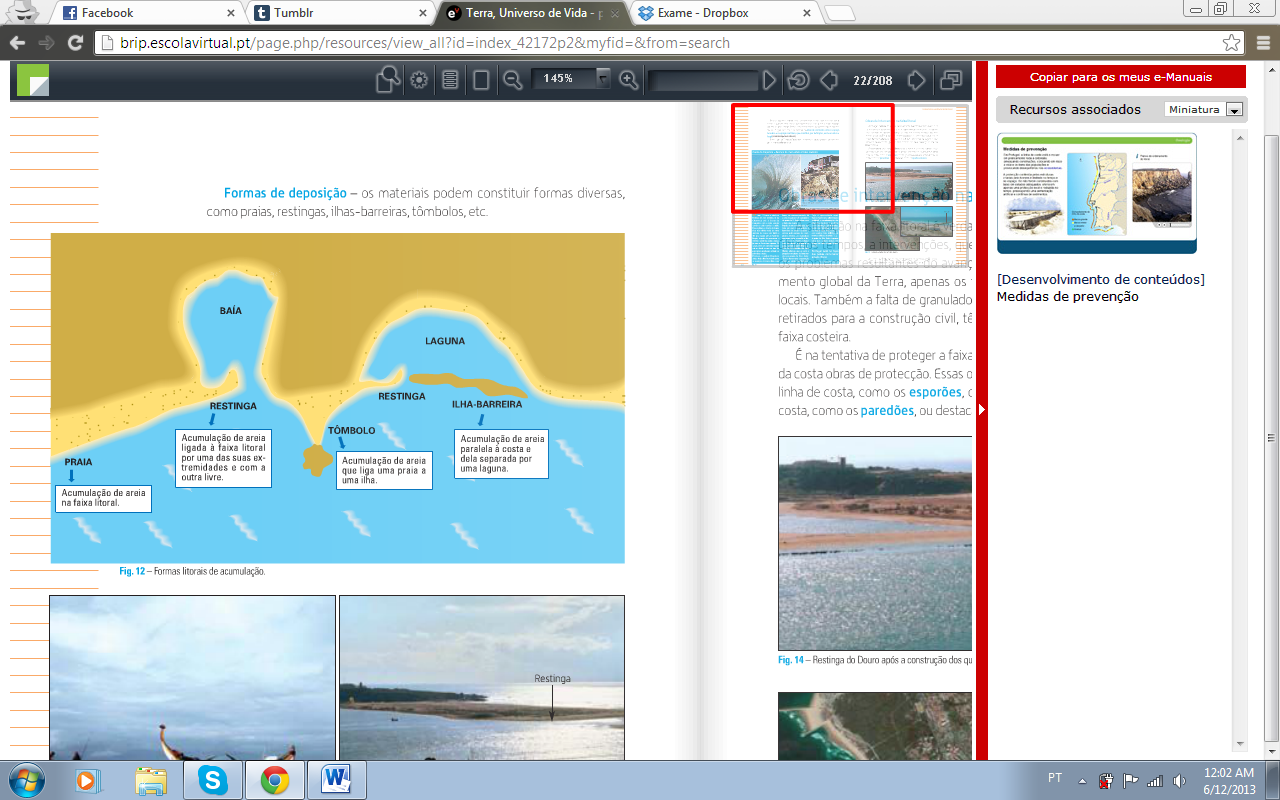
(**montante** em cima e **jusante** na foz)

**Aluviões**: depósitos no leito de cheia

**ZONAS COSTEIRAS**

**Formas de erosão** resultam do desgaste provocado pelo impacto dos movimentos das águas do mar sobre a costa. A este desgaste provocado pelo mar dá-se no nome de **abrasão marinha**. Os efeitos da abrasão são especialmente notórios nas arribas.

**Formas de deposição:**

****

**OBRAS DE INTERVENÇÃO NA FAIXA LITORAL**

É na tentativa de proteger a faixa litoral que têm sido construídas ao longo da costa obras de proteção. Essas obras são de três tipos: transversais (esporões), paralelas (paredões) ou destacadas (quebra-mares).

**ZONAS DE VERTENTE**

Os **movimentos de massa** consistem em deslocamentos, em zonas de vertente, de grandes volumes de materiais, solo o de substrato rochoso, devido à ação da gravidade.

A movimentação dos materiais depende da inclinação da vertente, gravidade, do tipo de material geológico, atrito, grau de coesão, quantidade de água no solo, etc.

[abrasão] [aluviões] [arriba] [bacia hidrográfica] [barragem] [carga sólida de um curso de água] [erosão] [esporão] [leito de cheia] [leito de estiagem] [leito do rio] [leito ordinário] [meteorização] [movimentos de massa] [ordenamento do território] [paredão] [plataforma de abrasão] [praia] [quebra-mar] [rede hidrográfica] [restinga] [risco geológico] [sedimentação] [tômbolo] [vertente]

**2. PROCESSOS E MATERIAIS GEOLÓGICOS IMPORTANTES EM AMBIENTES TERRESTRES**

**MINERAIS**

Os minerais são corpos sólidos co estrutura cristalina, naturais, inorgânicos, com composição química definida.

**Propriedades físicas**: óticas (cor, risca, brilho), mecânicas (dureza, clivagem, fratura) e densidade.

**COR**: minerais que mostram uma cor característica própria chamam-se idiocromáticos. Minerais que não apresentam uma cor constante designam-se alocromáticas.

**RISCO OU TRAÇO**: cor do mineral quando reduzido a pó.

**BRILHO**: brilho metálico ou brilho não metálico.

**CLIVAGEM E FRATURA**: a tendência de um mineral partir segundo direções preferenciais, desenvolvendo superfícies de rutura planas e brilhantes denomina-se clivagem. Fratura é quando o mineral parte em superfícies irregulares, sem direção privilegiada.

**DUREZA**: a dureza consiste na resistência que um mineral fornece quando é riscado por outro mineral. Utiliza-se a **escala de *Mohs.***

**Propriedades químicas**: pagina 50

**RECONSTITUIÇÃO DE PALEOAMBIENTES**

Carateres texturais, mineralógicos, químicos, paleontológicos e estruturais permitem definir o ambiente da sedimentação e de formação de rochas – **fáceis de rocha**. Os diferentes tipos de fáceis correspondem a diferentes paleoambientes. Há 3 tipos de fáceis: fáceis continentais, fáceis marinha e fáceis de transição.

Os fósseis são fundamentais para a reconstituição dos paleoambientes, aplicando o princípio **das causas atuais**.

**ESCALA DO TEMPO GEOLÓGICO**

**Paleozoico**: única era onde viveram as trilobites (abundantes no início), corais

**Mesozoico**: dinossauros e peixes (+ corais)

**Cenozóico**: muitos peixes, grande expansão dos mamíferos

[areia] [arenito] [argilito] [armadilha petrolífera] [balastro] [carvão húmico] [cimentação] [compactação] [conglomerado] [detrito] [diagénese] [erosão] [estratificação] [fáceis] [fóssil de fáceis] [fóssil de idade] [fossilização] [meteorização] [paleoambiente] [petróleo] [princípio da continuidade lateral] [princípio da idade paleontológicos] [princípio da sobreposição] [rocha biogénica] [rocha detrítica] [rocha quimiogénica] [rocha sedimentar] [sedimentação] [sedimentogénese] [sequência estratigráfica] [siltito] [turfa]

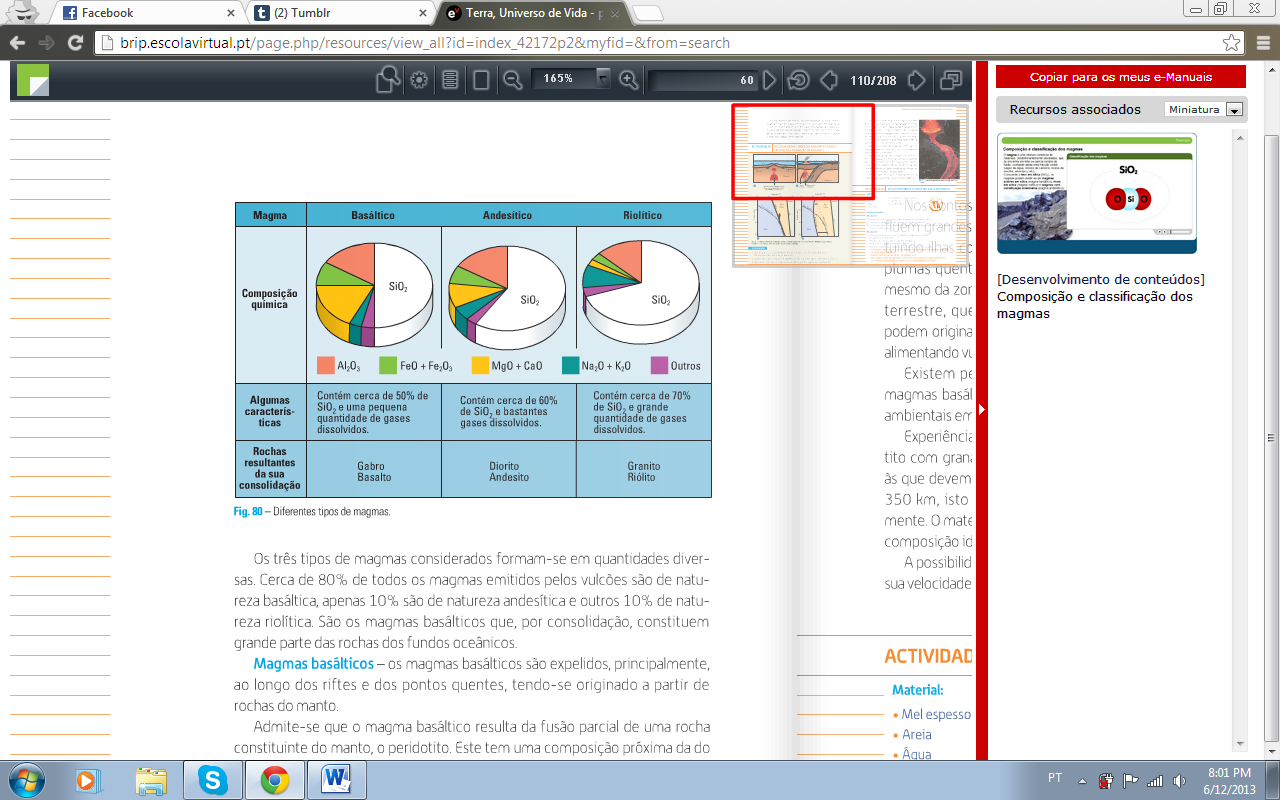
**MAGMATISMO**

As principais rochas magmáticas ou ígneas em PT são o granito e o basalto.

Rochas intrusivas ou plutónicas, rochas extrusivas ou vulcânicas.

Temperaturas elevadas levam à fusão dos materiais constituintes do manto e da crusta, bem como a diminuição da pressão e a hidratação dos materiais.

**DIFERENTES TIPOS DE MAGMAS**



**Magmas basálticos**: expelidos principalmente ao longo dos riftes e dos pontos quentes. Quando solidificado em **profundidade**, o magma dá origem a rochas plutónicas chamadas gabro. Quando solidifica à **superfície** dá origem a basaltos. Nos basaltos é possível observar duas fases da solidificação: uma mais lenta, durante a ascensão, que possibilita a formação de cristais, e outra mais rápida (perto da superfície) conduzindo à formação de cristais microscópicos.

**Magmas andesíticos**: formam-se em zonas de subducção, são característicos de cadeias montanhosas. Se estes magmas consolidarem em **profundidade** dão origem a dioritos; se for à **superfície** origina andesitos.

**Magmas riolíticos**: magmas ricos em gases, formados a partir da fusão de materiais em zonas de colisão de placas. (em **profundidade** origina granito, à **superfície** origina riólito)

**CONSOLIDAÇÃO DE MAGMAS**

Quanto mais calmo estiver o meio, quanto mais lento for o processo e quanto maior for o espaço disponível, mais desenvolvidos e perfeitos são os cristais obtidos. Por vezes as partículas não chegam a ocupar posições apropriadas de um arranjo regular, isto é, não chegam a atingir um estado cristalino. A matéria nestas condições tem estrutura amorfa ou vítrea.

**SILICATOS**: olivina, quartzo, moscovite, biotite, anortite, ortóclase

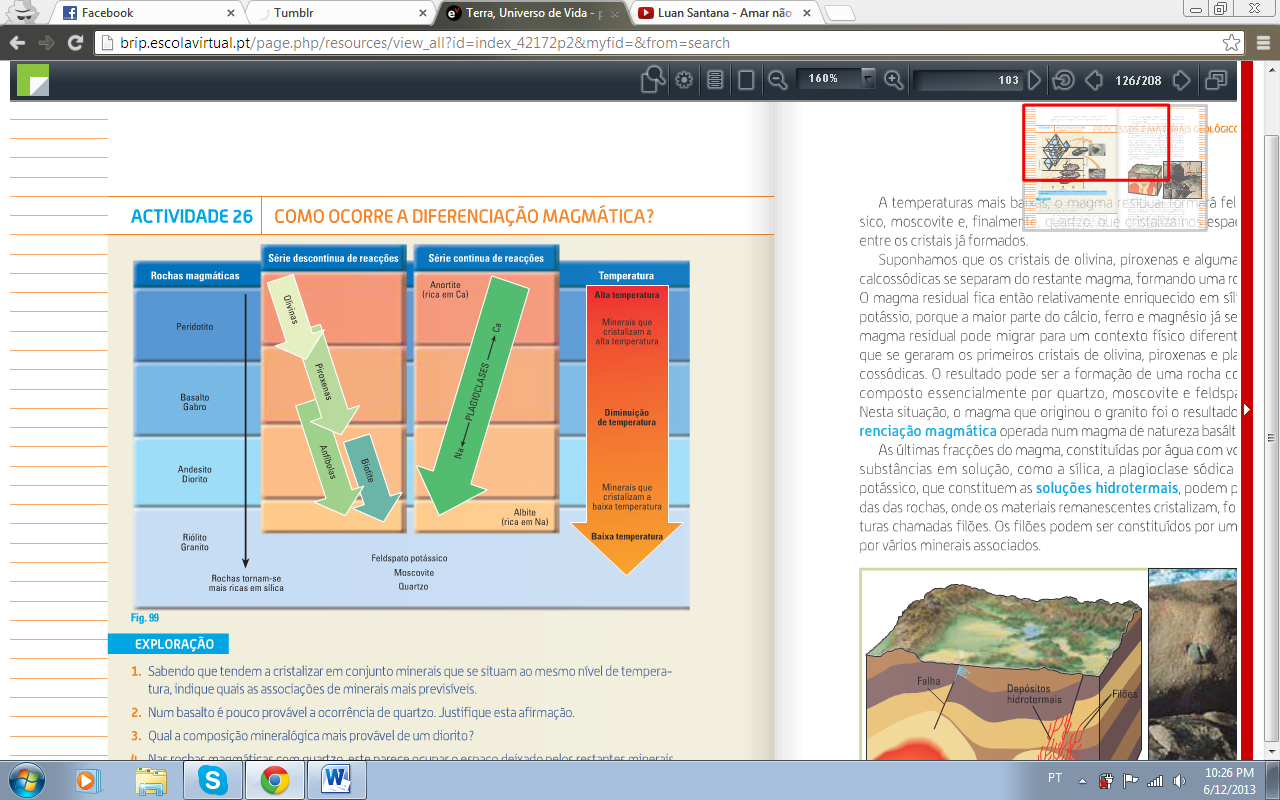
**ISOMORFISMO E POLIMORFISMO**

**Isomorfismo**: existem minerais que, apesar de **quimicamente diferentes**, apresentam **estrutura interna idêntica** e formas externas semelhantes (substâncias isomorfas). Exemplo das plagióclases. É devida à substituição de iões na forma interna.

**Polimorfismo**: minerais com a **mesma composição** química semelhante apresentam **redes cristalinas diferentes**. Exemplo da grafite e diamante.

**DIFERENCIAÇÃO MAGMÁTICA**

**Cristalização fracionada**: cristalização realizada em tempos diferentes



**Série descontínua**: durante o arrefecimento do magma primeiro formam-se olivinas, cujo ponto de fusão é mais elevado. Posteriormente cristalizam-se as piroxenas, anfíbolas e biotite.

**Série contínua**: à medida que a temperatura vai diminuindo na rede cristalina da anortite, o cálcio pode ser progressivamente substituído por sódio.

**DIVERSIDADE DAS ROCHAS MAGMÁTICAS**

A classificação das rochas magmáticas tem como base dois critérios: composição mineralógica e textura.

**Composição mineralógica**: ácidas (sílica> 70%), intermédias (50 <sílica <70), básicas (45 <sílica <50), ultrabásicas (sílica <45). **Minerais félsicos**: cores claras, pouco densos. Mi**nerais máficos**: cores escuras.

Tonalidade: clara (leucocrata), intermédia (mesocrata) e escora (melanocrata)

**Textura**: fanerítica/granular: formada por cristais relativamente desenvolvidos e visíveis a olho nu. Associado a rochas **intrusivas**. Afanítica/agranular: associada a rochas **extrusivas**, minerais de pequeníssimas dimensões, devido ao rápido arrefecimento.

**FAMÍLIAS**  
**Família do granito**: **granito**: rocha plutónica, textura agranular, mesocrata. **Riólito**: rocha afanítica leucocrata

**Família do diorito**: **diorito**: textura granular, rocha intrusiva. **Andesito**: textura afanítica, mesocrata

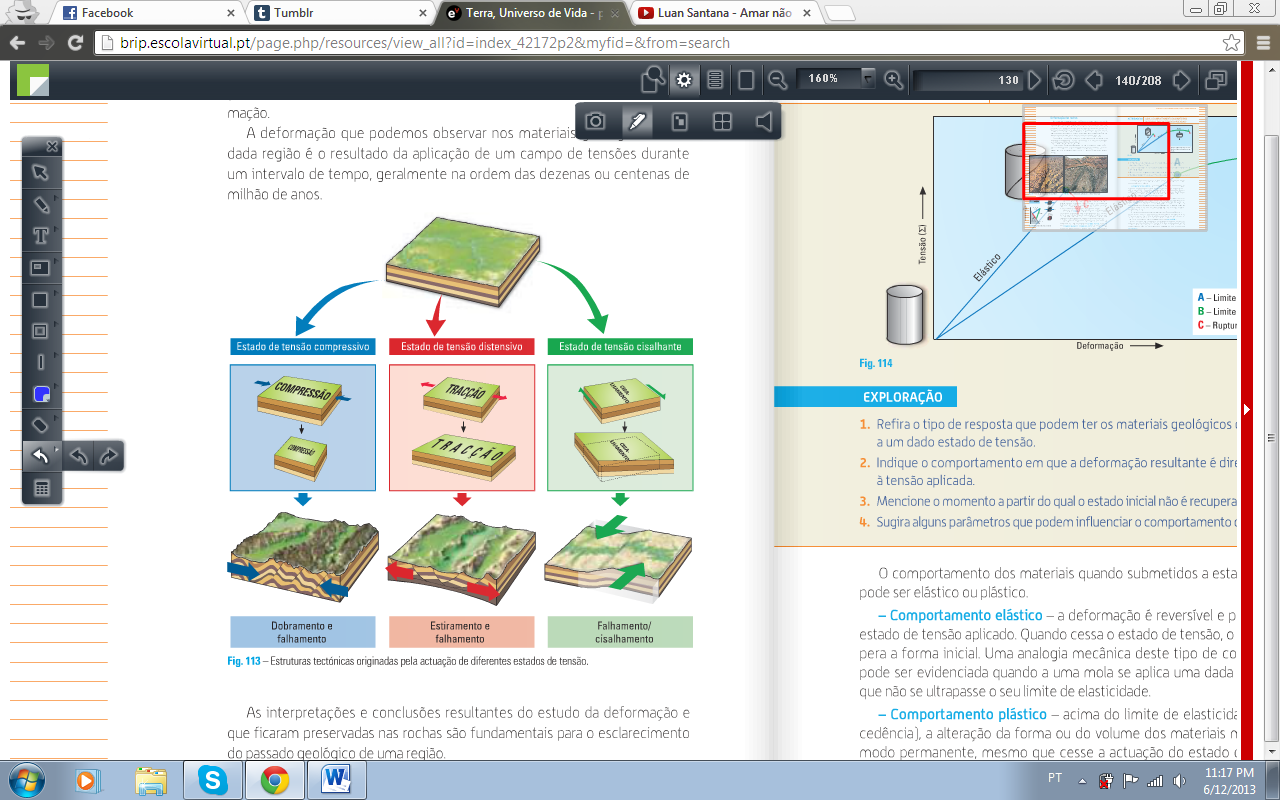
**Família do gabro**: **gabro**: textura granular, intrusiva. **Basalto**: textura afanítica, melanocrata

[andesito] [basalto] [cristalização fracionada] [diferenciação magmática] [diorito] [gabro] [isomorfismo] [mineral félsico] [mineral máfico] [mistura isomorfa] [polimorfismo] [riólito] [rocha leucocrata] [rocha melanocrata] [rocha mesocrata] [série contínua] [série descontínua] [textura afanítica] [textura fanerítica] [textura granular]

**DEFORMAÇÃO DAS ROCHAS**

**Tensão**: força exercida por unidade de área.

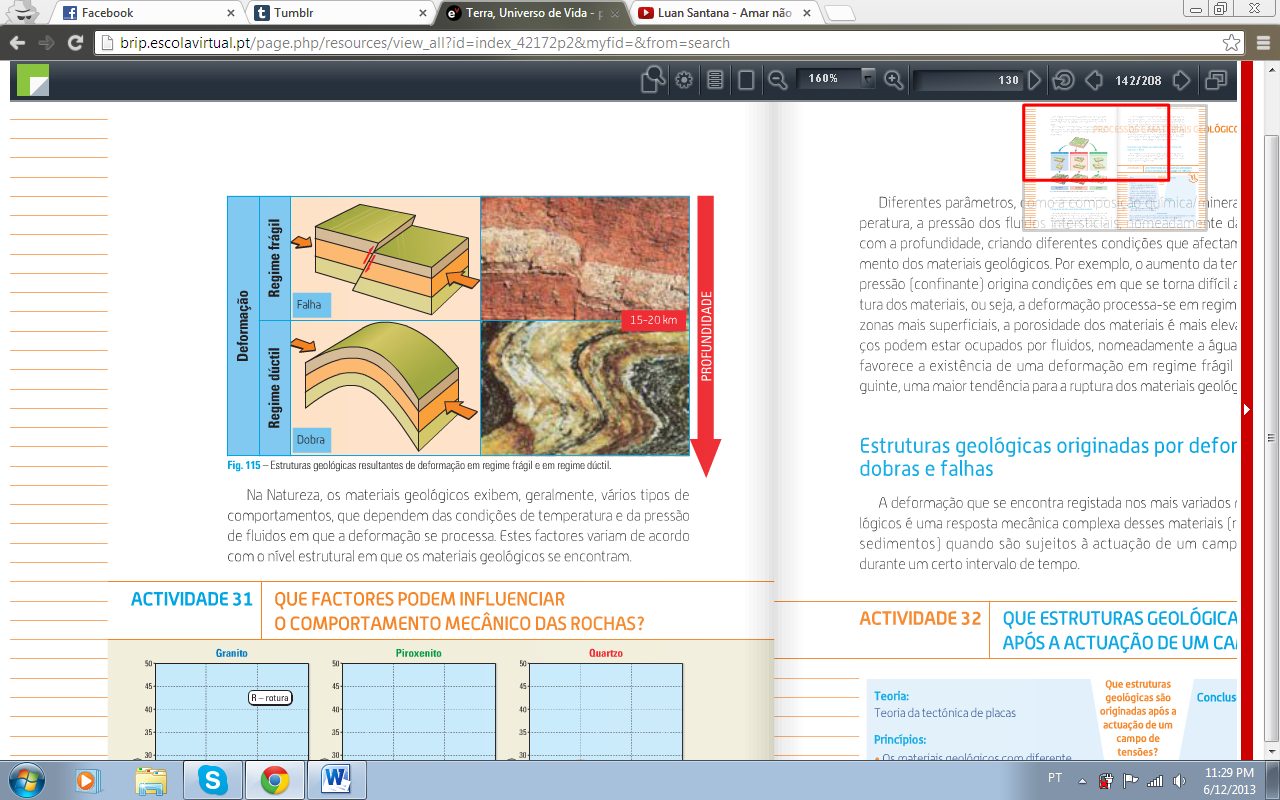
A deformação pode corresponder a alterações de volume ou da forma.



**COMPORTAMENTO MECÂNICO DAS ROCHAS**

**Comportamento elástico:** a **deformação é reversível** e proporcional ao estado de tensão aplicado. Quando cessa o estado de tensão, o material recupera a forma inicial. (desde que não se ultrapasse o seu limite de elasticidade). Associado ao **regime frágil** (pouca profundidade).

**Comportamento plástico**: acima do limite de plasticidade (ponto de cedência), a **alteração** da forma dos materiais mantém-se de forma **permanente**, mesmo que cesse a atuação do estado de tensão. (muitas vezes as rochas atingem o limite de resistência máxima, entrando em rutura). Associado ao **regime dúctil** (grandes profundidades).



**FALHAS**

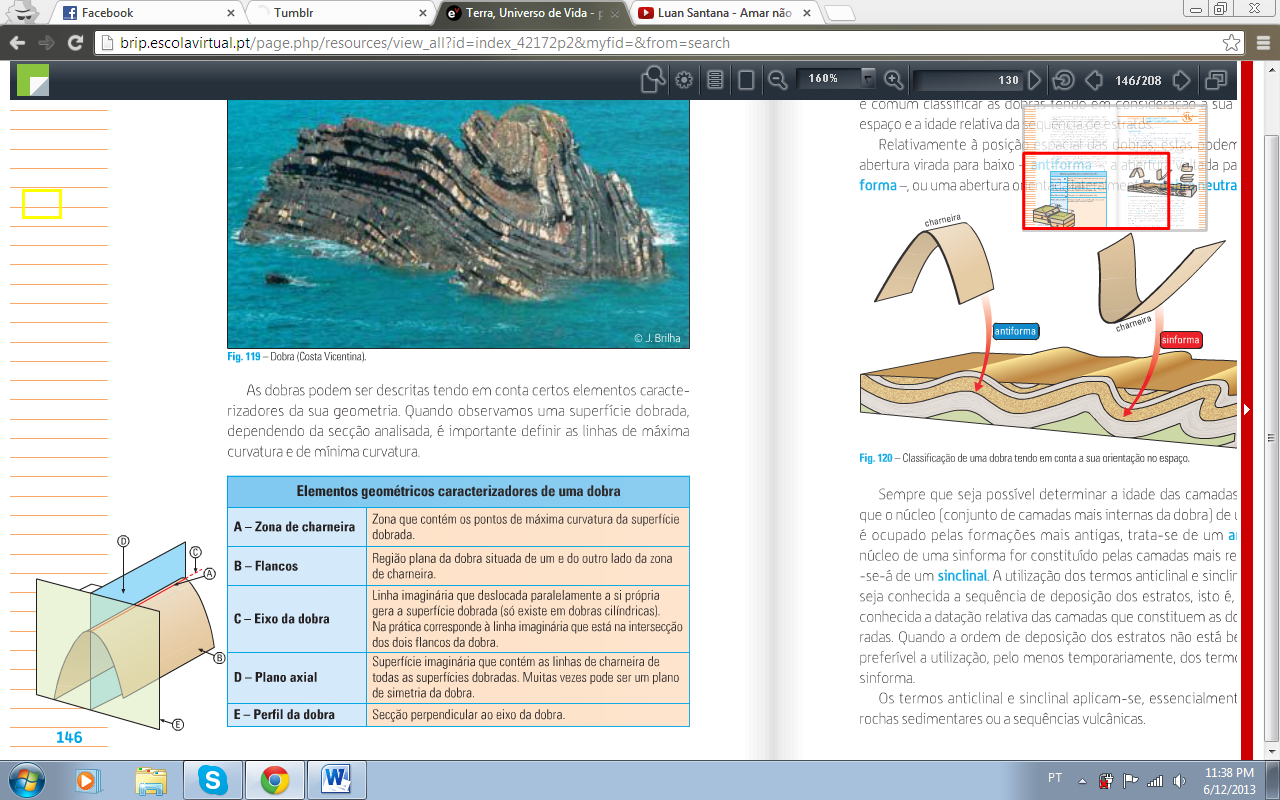
As **falhas** são superfícies de fratura onde ocorreu um **movimento relativo entre dois blocos**.

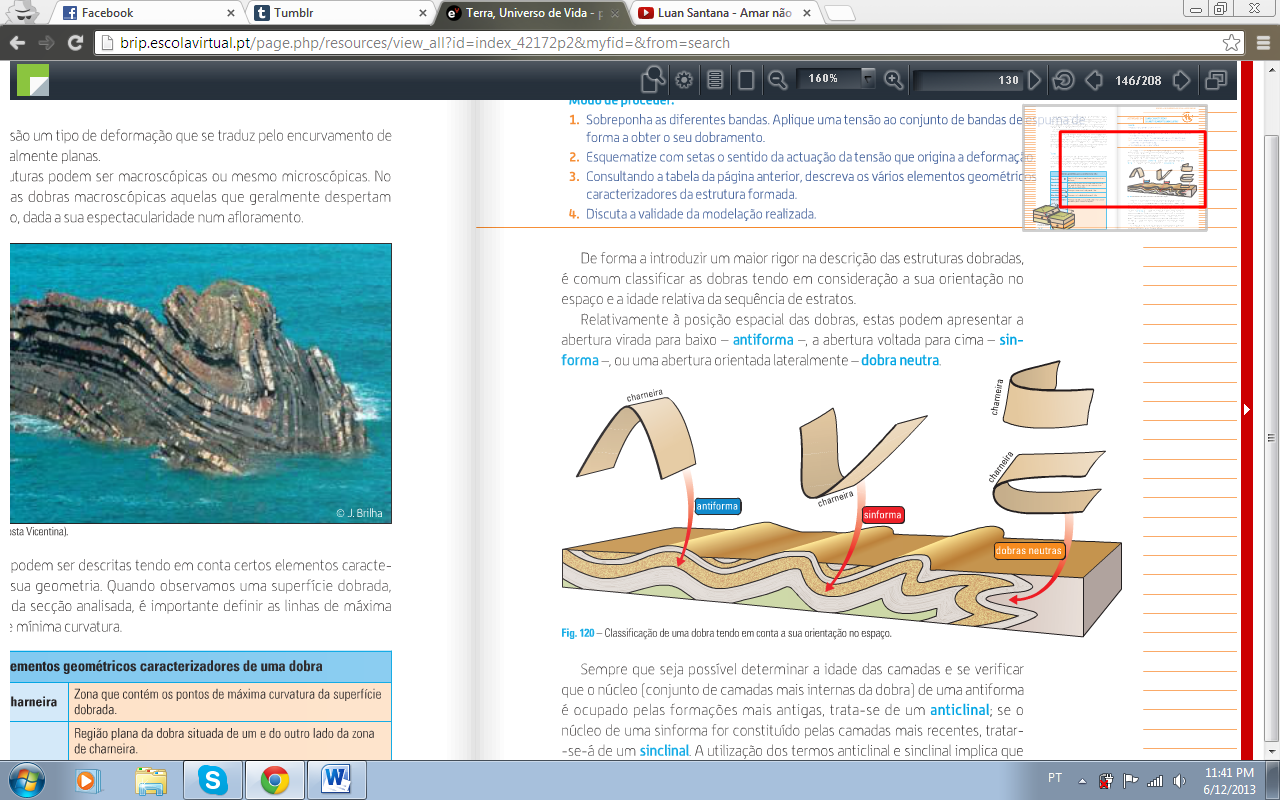
**Falha normal**: falha em que o bloco superior (teto) desce relativamente ao bloco inferior (muro). Resulta de **tensões distensivas**, como as existentes nas zonas divergente de placas.

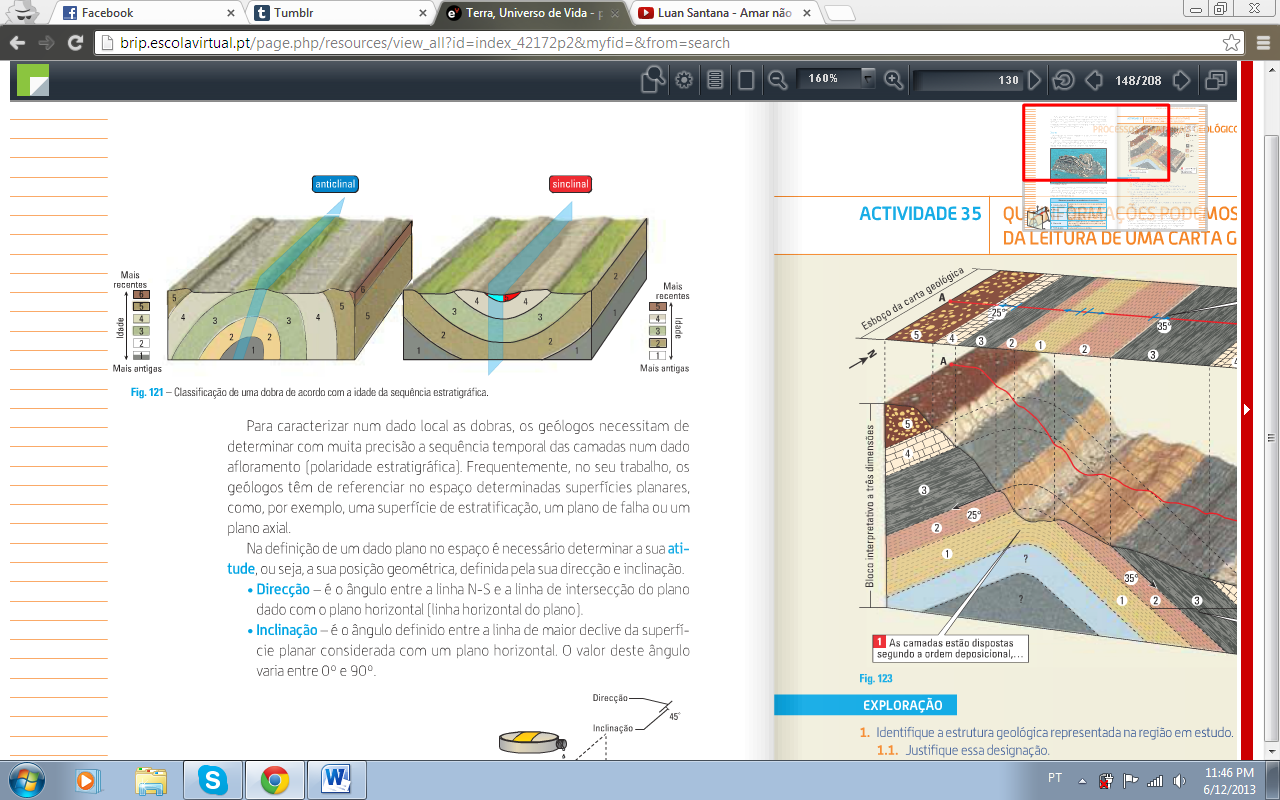
**Falha inversa**: verifica-se uma subida do teto em relação ao muro. Resultam de **tensões compressivas**, nomeadamente nas zonas de colisão de placas.

**Falha de desligamento**: resultantes de forças de **tensão cisalhantes**. Os blocos fraturados apresentam movimentos laterais e paralelos à direção do plano de falha. Frequentes nos limites conservativos de placa.

**DOBRAS**

As dobras são um tipo de deformação que se traduz pelo encurvamento de camadas inicialmente planas.

Relativamente á posição espacial das dobras, estas podem apresentar abertura virada para baixo – **antiforma**, abertura voltada para vima – **sinforma**, ou abertura orientada lateralmente – **dobra neutra**.

Sempre que a camada mais interna da dobra (**núcleo**) seja ocupado pelas formações mais **antigas**, trata-se de um **anticlinal**. Caso o **núcleo** seja constituído pelas camadas mais **recentes**, trata-se de um **sinclinal**.

**METAMORFISMO**

Processo geológico que consiste num conjunto de **transformações** mineralógicas, químicas e estruturais que ocorrem no estado sólido, em rochas sujeitas a estados de tensão, temperatura e pressão diferentes dos da sua génese.

**FATORES DO METAMORFISMO**

A **TENSÃO** exercida resultante do peso da massa rochosa suprajacente é designada portensão litostática: é exercida de **igual modo em todas as direções**, provocando uma diminuição de volume do material e o aumento da sua densidade.

Tensão não litostática é uma tensão em que as forças não são exercidas de igual modo em diferentes direções. Pode provocar uma orientação preferia dos minerais.

**CALOR**: à medida que os materiais se aprofundam no interior da litosfera, ficam sujeitos a temperaturas cada vez mais elevadas. A **rocha ajusta-se às novas condições**, estabelecendo novas ligações atómicas, surgindo assim **novas redes cristalinas** e consequentemente **novos minerais**. Outro exemplo é quando uma intrusão magmática se instala, e o calor proveniente desta sobreaquece as rochas próximas.

**FLUIDOS**: fluidos como a água podem alterar a composição química e mineralógica duma rocha.

**TEMPO**

**ROCHAS METAMÓRFICAS -** Mineralogia das rochas metamórficas

Face a novas condições termodinâmicas, os materiais rochosos podem ser transformados, originando-se diferentes associações minerais – **recristalização**.

**Minerais característicos de ambientes metamórficos**: granadas, epídoto, clorite

Quando um determinado mineral permite inferir das condições em que uma determinada rocha metamórfica foi gerada, é designado por **mineral-índice**.

Tendo em conta as condições de pressão e temperatura que estiveram presentes na formação de uma dada rocha metamórfica, pode considerar-se: metamorfismo de baixo grau, metamorfismo de médio grau e metamorfismo de alto grau.

**TIPOS DE METAMORFISMO**

**Metamorfismo regional**: tipo de metamorfismo que afeta extensas áreas da crusta terrestre, tendo origem processos que envolve, por vezes, uma sequência de fenómenos relacionados com a formação de cadeias montanhosas. Está relacionado com a **convergência de placas**, que podem ocorrer em condições de elevada temperatura. Exemplos: **micaxisto**, **gnaisse**, **ardosia** e **filito**.

**Metamorfismo de contacto**: ocorre nas zonas próximas da instal**ação de uma intrusão magmática**. Antes de consolidar, o calor e fluidos libertados pelo magma, ao propagarem-se às rochas encaixantes, vão alterar os minerais existentes nessa rocha. As rochas que se encontram junto á intrusão são fortemente aquecidas e, deste modo, alteradas, desenvolvendo-se uma zona de alteração (mineralógica e estrutural) denominada auréola de metamorfismo. O principal agente é o **calor**. As rochas metamórficas que se originam nas zonas mais próximas do corpo intrusivo são designadas coreanas. Exemplo: calcário origina **mármore** e arenitos originam **quartzitos**.

**TEXTURA DE ROCHAS METAMÓRFICAS**

A **textura** de uma rocha é determinada pela forma, tamanho e arranjo dos minerais que a constituem.

**Foliação**: estrutura planar e originada durante os processos metamórficos e eu resulta na **orientação de minerais**.

**Clivagem**: é um tipo de foliação em que as rochas experimentam deformação em condições de metamorfismo de baixo grau. O metamorfismo leva à **orientação** paralela de **minerais**. Este tipo de estrutura conduz ao aparecimento de **planos de clivagem** favoráveis à facilidade de a rocha se dividir em lâminas. Exemplos: ardósias e filitos

**Xistosidade**: é uma forma de foliação desenvolvida pela **orientação** paralela dos **minerais**, **visível a olho nu**, devido ao desenvolvimento dos minerais.

**Bandado gnáissico**: é um tipo de foliação gerada por **diferenciação em bandas** por efeito de tensões dirigidas e pode ser identificada em rochas de elevado grau de metamorfismo, como no **gnaisse**.

[anticlinal] [antiforma] [ardósia] [bandado gnáissico] [charneira] [clivagem] [comportamento elástico] [comportamento plástico] [deformação em regime dúctil] [deformação em regime frágil] [dobra] [dobra neutra] [eixo da dobra] [fatores de metamorfismo] [falha] [falha de desligamento] [falha inversa] [falha normal] [filito] [flanco da dobra] [foliação] [gnaisse] [mármore] [metamorfismo de contacto] [metamorfismo regional] [micaxisto] [mineral-índice] [muro] [recristalização] [sinclinal] [sinforma] [teto] [tensão litostática] [tesão não litostática] [xistosidade]

**RECURSOS GEOLÓGICOS**

**FONTES DE ENERGIA**

**Combustíveis fósseis**: resultam da transformação de matéria orgânica como petróleo, carvão e gás natural. São considerados recursos não renováveis.

**ENERGIAS RENOVÁVEIS**

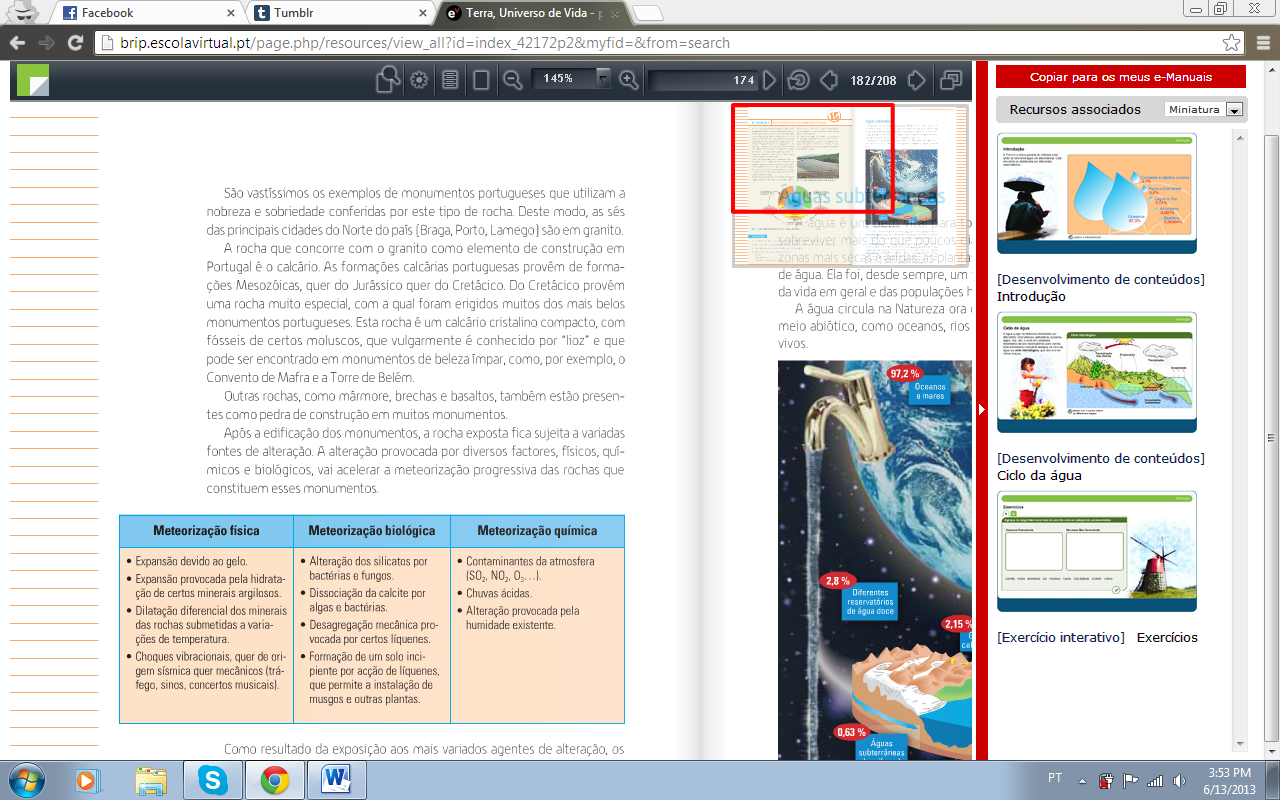
**Energia geotérmica**: as zonas de elevado gradiente geotérmico são muito importantes para o aproveitamento de energia geotérmica. Considera-se água termal, toda a água de origem subterrânea. Vantagens: baixa emissão de CO2, baixo custo. Desvantagens: alguma poluição atmosférica, poluição sonora, rapidamente esgotados se usados a uma taxa de consumo elevada.

**Energia eólica**

**Energia hídrica**: vantagens: produção de eletricidade contínua, as barragens podem permitir regularizar os cursos de água, energia produzida pode ser armazenada. Desvantagens: a construção de barragens perturba a vida animal, pode existir risco de rutura.

**RECURSOS MINERAIS**

…

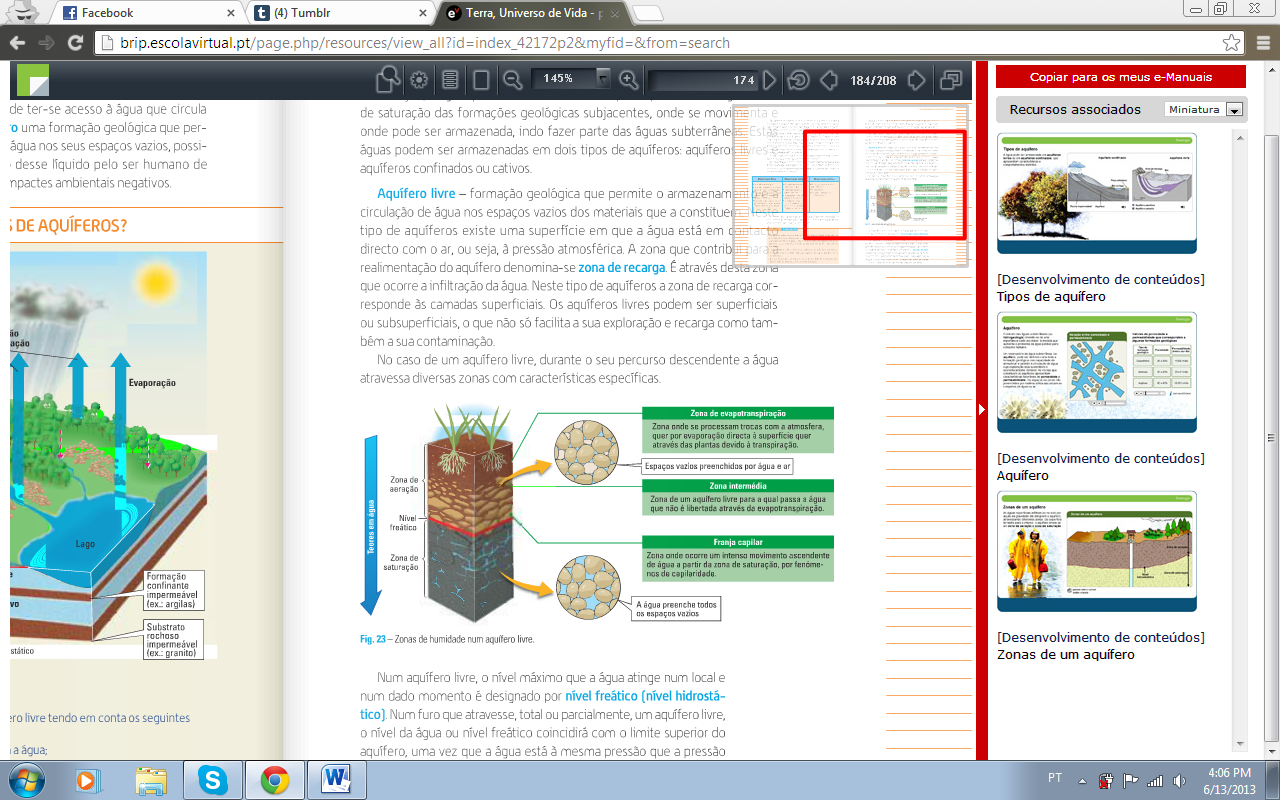


**ÁGUAS SUBTERRÂNEAS**

O contínuo e interminável movimento de água no nosso planeta constitui o **ciclo hidrológico**.

**Aquífero**: formação geológica que permite a circulação e armazenamento de água nos seus espaços vazios, possibilitando o aproveitamento desse líquido pelo ser humano, de forma economicamente rentável e sem impactos ambientais negativos.

**Aquífero livre**: neste tipo de aquífero existe uma sup**erfície em que a água está em contacto direto com o ar**. A zona que contribui para a realimentação do aquífero chama-se **zona de recarga**, através da qual ocorre a infiltração da água. Num aquífero livre, o nível máximo que a água atinge num local num determinado momento é designado por **nível freático**.



**Aquífero cativo**: formação geológica onde a água se acumula a movimenta, estando **limitada na base e no topo por materiais geológicos** **impermeáveis**. A pressão da água é superior neste tipo de aquífero. A **recarga** é feita lateralmente.

Quando a **captação** de água subterrânea ocorre num aquífero cativo, dado que a água se encontra a uma pressão superior à pressão atmosférica, a água subirá até à cota correspondente ao nível freático – **captação artesiana**. Se a captação é feita num local onde o nível hidrostático ultrapassa o nível topográfico, a água extravasa naturalmente a boca de captação – **captação artesiana repuxante**.



**Permeabilidade**: é a propriedade que um determinado material geológico apresenta em se deixar atravessar pela água. Parâmetro que avalia a capacidade de movimentação da água num aquífero.

**PARÂMETROS CARACTERÍSTICOS DOS AQUÍFEROS**

**Porosidade**: define-se como a **relação**, em %, **entre o volume de vazios e o volume total da amostra.** É um parâmetro que quantifica o volume máximo de água que um dado material pode comportar e que corresponde à sua saturação. Depende do tamanho e forma dos grãos e do grau de compactação do material geológico.

**Permeabilidade**: é a propriedade que um determinado material geológico apresenta em se deixar atravessar pela água.

[aquífero] [aquífero cativo] [aquífero livre] [combustíveis fósseis] [dureza da água] [energia eólica] [energia geotérmica] [energia nuclear] [exploração sustentada de recursos geológicos] [nível freático] [permeabilidade] [porosidade] [recurso geológico] [recurso não renovável] [recurso renovável] [zona de areação] [zona de saturação] [zona de recarga]