

GEOLOGIA

11

PPT13 – 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



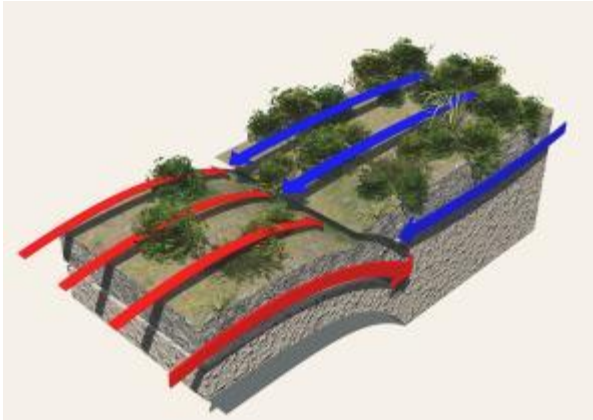
Nota de rodapé



TIPOS DE FORÇAS

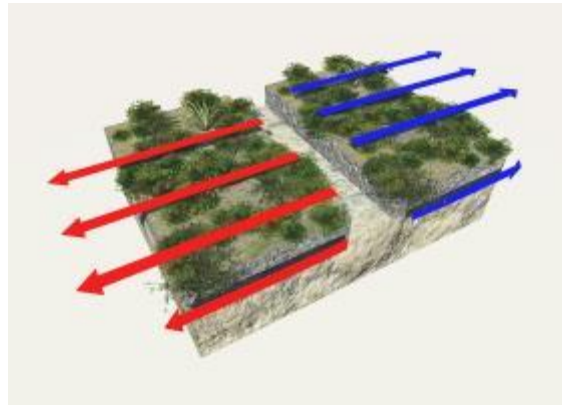
O movimento das placas litosféricas submete as rochas a forças de enorme intensidade – **forças tectónicas**. Estas forças podem ser classificadas como:

Forças compressivas



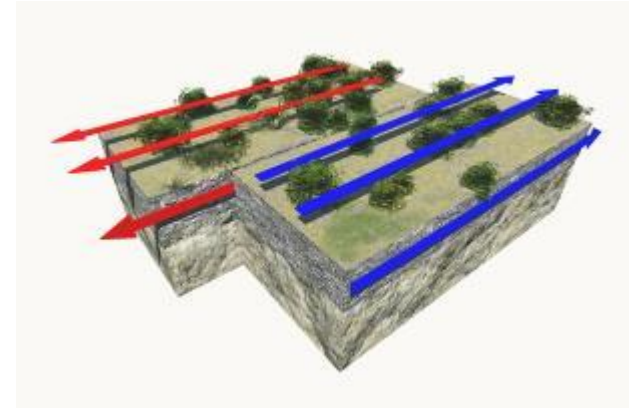
Provocam compressão dos blocos rochosos e diminuem o seu volume.

Forças distensivas



Provocam a distensão ou estiramento dos materiais rochosos.

Forças de cisalhamento



Provocam movimento paralelo e em sentidos opostos dos blocos rochosos, com alteração da forma original.

DEFORMAÇÃO E COMPORTAMENTO DAS ROCHAS

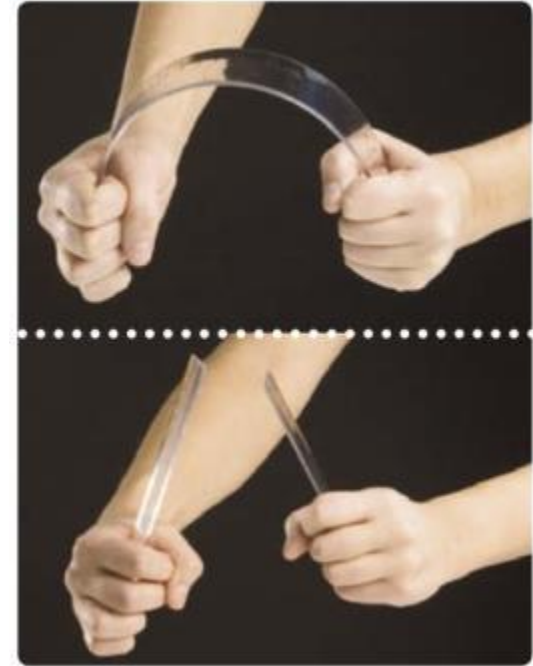


Quando sujeitas a tensões (força exercida por unidade de área), as rochas **deformam-se**. Essa deformação pode ser de dois tipos:

- **Deformação elástica** – os materiais readquirem a forma original quando as forças deixam de existir (ver nota).
- **Deformação plástica** – os materiais mantêm a deformação, mesmo quando as forças deixam de existir (ver nota).

As rochas apresentam dois tipos de comportamento em resposta à deformação:

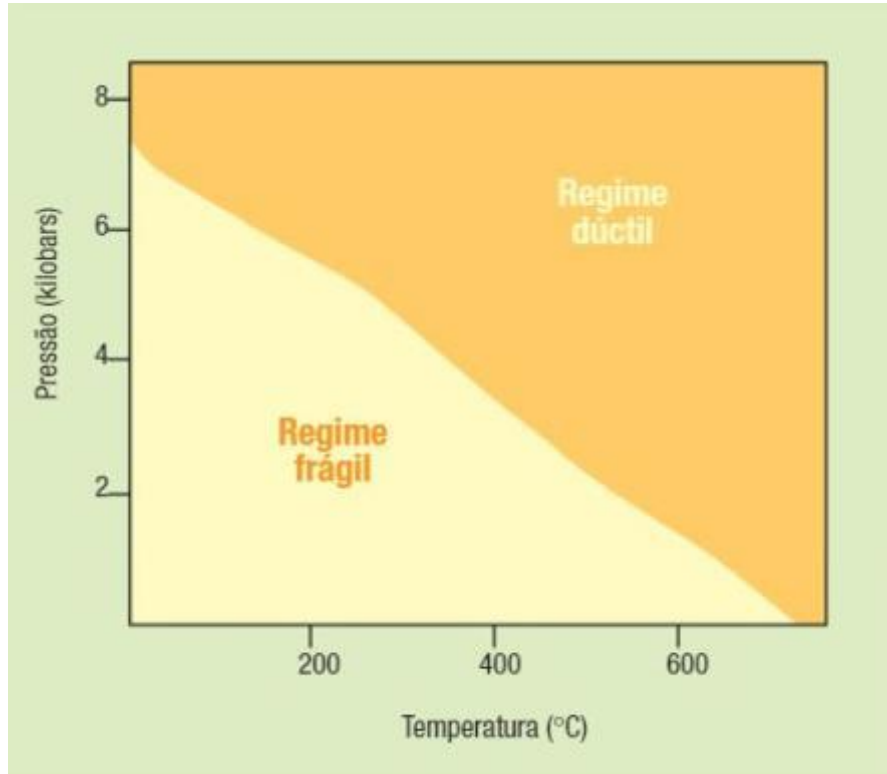
- **Comportamento frágil** (ou rígido) – quando, após alguma deformação elástica, o material entra em rutura. Está associado à formação de falhas.
- **Comportamento dúctil** – quando as rochas dobram sem partir. Está associado à formação de dobras.



A régua tem um comportamento frágil. Após a deformação elástica, ela parte.

COMPORTAMENTO DAS ROCHAS SUJEITAS A DEFORMAÇÃO

Regimes de deformação



1. Duas rochas do mesmo tipo podem apresentar comportamentos diferentes quando são sujeitas à mesma tensão. Porquê?
2. Como se pode explicar que a formação de dobras é mais frequente a elevadas profundidades, enquanto que a formação de falhas é mais frequente a menores profundidades?

COMPORTAMENTO DAS ROCHAS SUJEITAS A TENSÕES

O comportamento das rochas sujeitas a tensões depende:

- da **sua composição química e mineralógica e da sua estrutura** – devido à sua composição mineralógica, as rochas sedimentares tendem a possuir maior plasticidade do que as rochas magmáticas. Aspectos estruturais da rocha, como a xistosidade, também fazem aumentar a sua plasticidade;
- do **conteúdo em fluidos** – os fluidos, nomeadamente a água, reduzem a rigidez das rochas e aumentam a sua plasticidade;
- da **temperatura** – quanto maior for a temperatura, maior é a plasticidade dos materiais;
- da **pressão** – a plasticidade dos materiais aumenta com o aumento da pressão a que estão sujeitos;
- do **tipo de tensão** – a rocha tem mais resistência à rotura quando a tensão resulta do peso das camadas superiores e menor quando a tensão está relacionada com os movimentos tectónicos;
- da **velocidade da deformação** – geralmente uma velocidade de deformação rápida favorece a deformação frágil; uma deformação lenta aumenta a resistência à rutura.

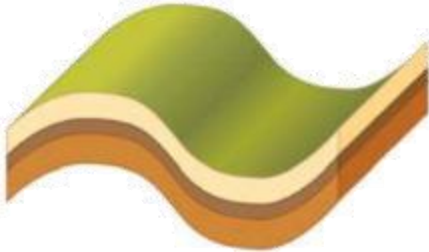
COMPORTAMENTO DAS ROCHAS SUJEITAS A TENSÕES



Forças compressivas



Dobramento

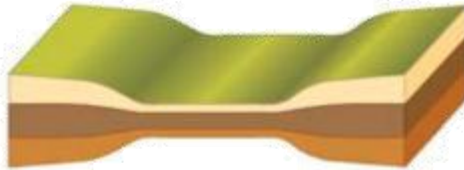


Regime
dúctil

Forças distensivas



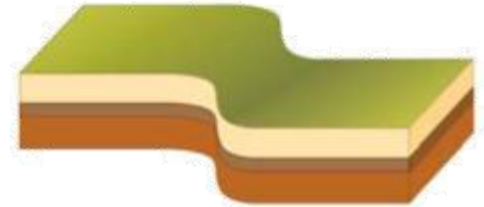
Estiramento



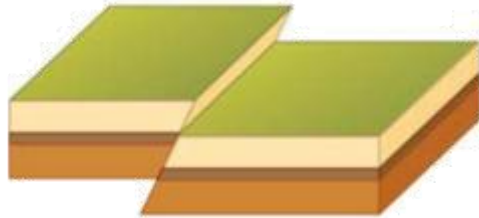
Forças de cisalhamento



Cisalhamento

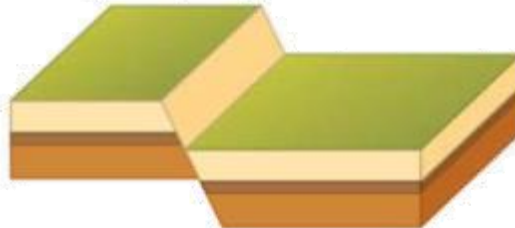


Fraturação



Regime
frágil

Fraturação



Fraturação

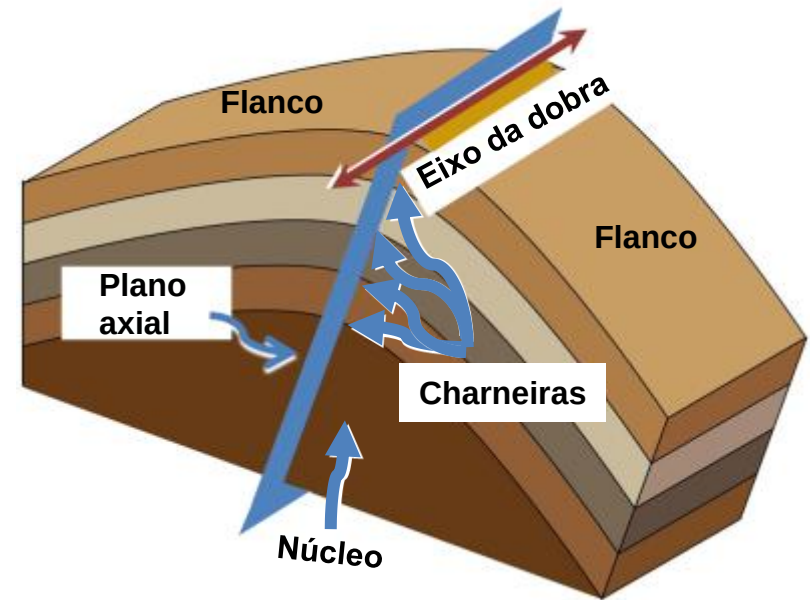


DOBRAS

As dobras são deformações que resultam da ação de forças compressivas em regime dúctil. A sua dimensão varia entre alguns milímetros e vários quilómetros.

Os principais elementos de uma dobra são:

- **Charneiras** – linha de cada camada que contém os pontos de maior curvatura desta (linha segundo a qual os flancos convergem).
- **Flanco** – superfície lateral, de um lado e do outro da charneira. A sua inclinação é dada pelo ângulo que faz com um plano horizontal.
- **Plano axial** – plano que intersesta todas as linhas de charneira da dobra. Permite dividir a dobra da forma mais simétrica possível. O ângulo que forma com o eixo da dobra indica o mergulho da dobra.
- **Eixo da dobra** – corresponde à charneira da camada superior da dobra. A sua orientação indica a direção da dobra.
- **Núcleo** – zona das camadas mais internas da dobra.



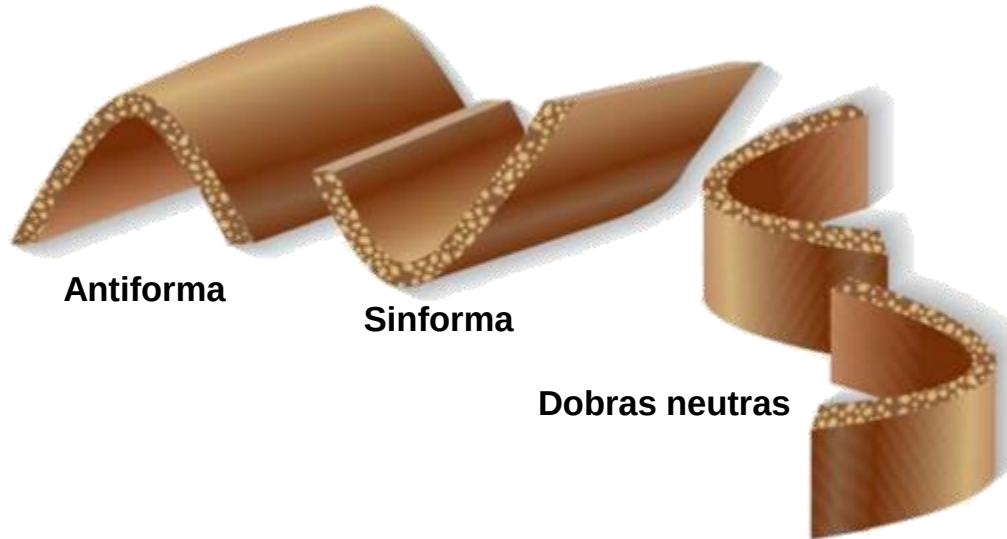
DOBRAS

As dobras podem ser classificadas como:

Sinforma – se os flancos da dobra convergem para cima (a concavidade da dobra está voltada para cima).

Antiforma – se os flancos da dobra convergem para baixo (a concavidade está voltada para baixo).

Neutra – se a dobra tem a concavidade lateral.



EXERCÍCIO

Classifique as dobras representadas nas imagens seguintes.

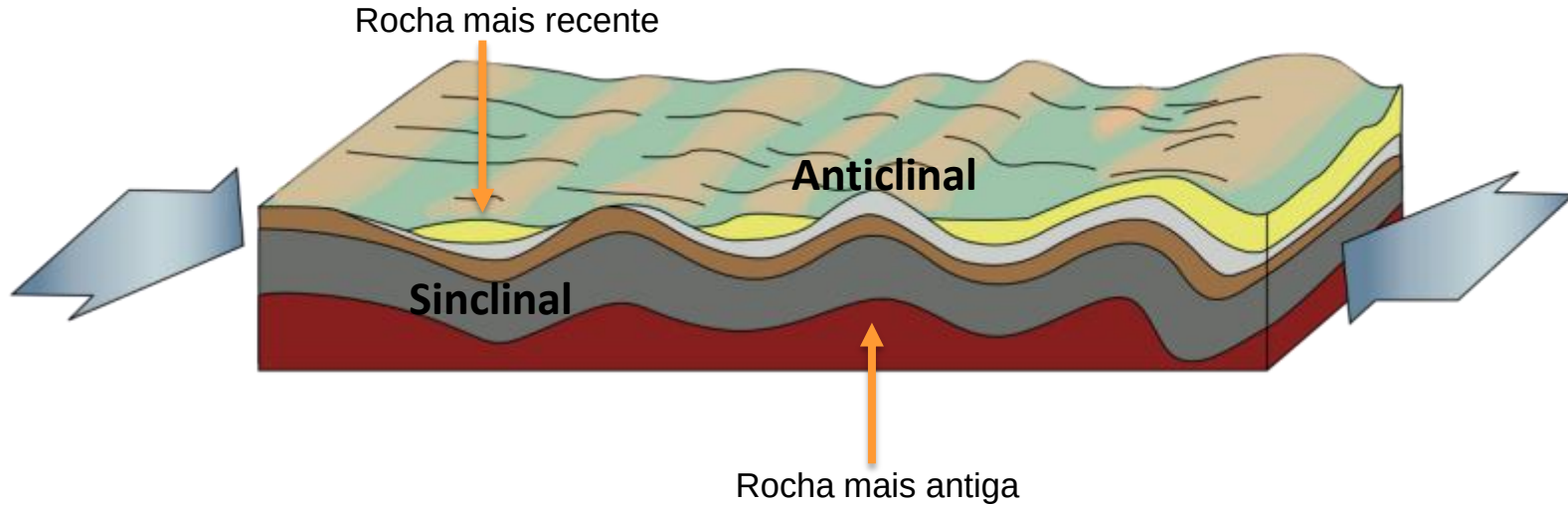


Sinforma



Antiforma

DOBRAS



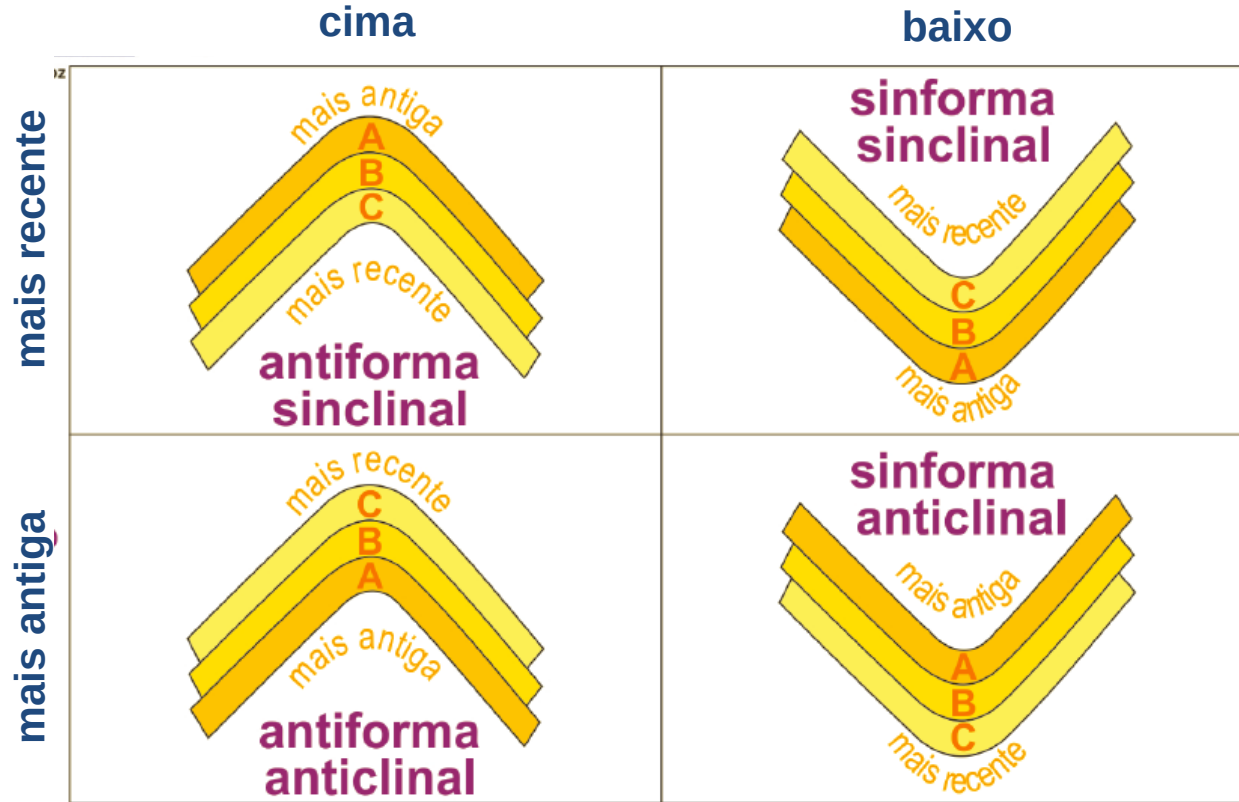
Se o centro da dobra (núcleo) for ocupado pelas rochas mais recentes, a dobra é um **sinclinal**.

Se o núcleo for ocupado pelas rochas mais antigas, a dobra é um **anticlinal**.

DOBRAS

A dobra fecha para:

A camada do núcleo é:



http://www.ccvestremoz.uevora.pt/upload/pdf/dobras_conversas_da_terra.pdf

DEFORMAÇÃO EM REGIME FRÁGIL

Em regime frágil, a deformação pode originar dois tipos de fratura:

- **Diáclases** – fraturas ao longo das quais não existiu movimento considerável dos blocos fraturados.
- **Falhas** – fraturas ao longo das quais ocorreu movimento relativo dos blocos fraturados.



Diáclase

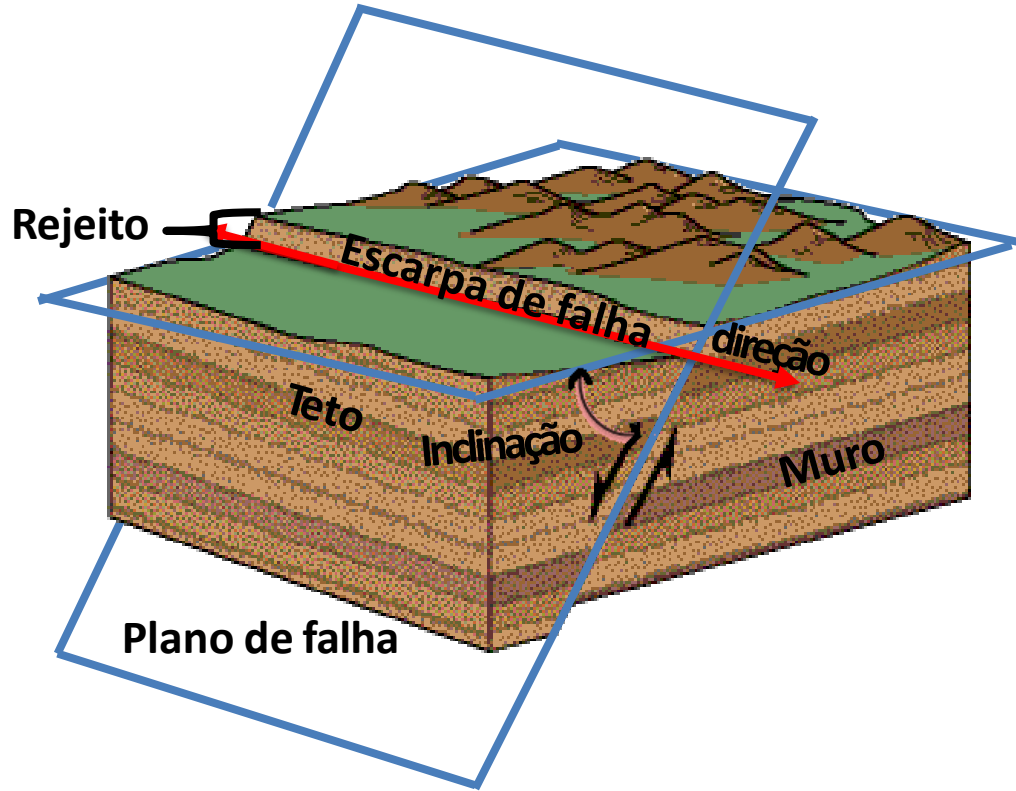


Falha

FALHAS



Os principais elementos de uma dobra são:

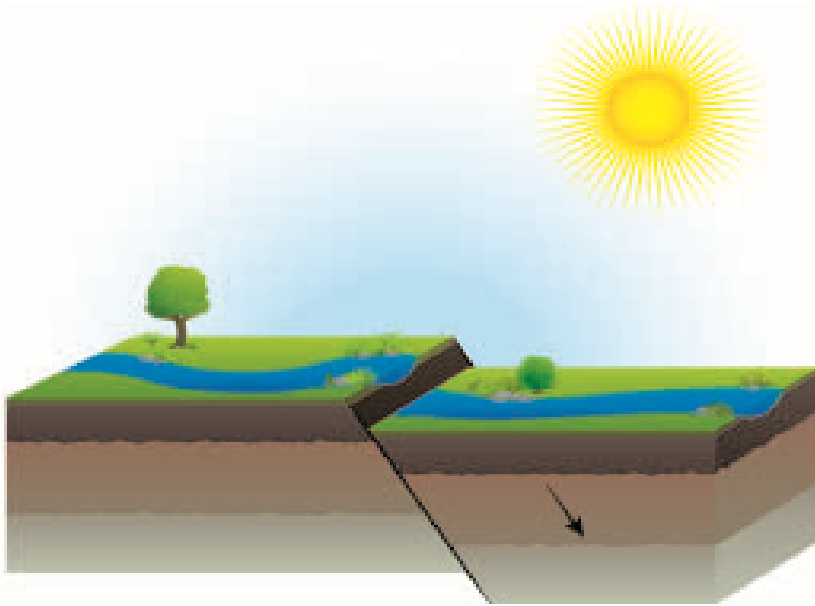


- **Plano de falha** – plano ao longo do qual ocorreu o movimento.
- **Teto** – bloco que se sobrepõe ao plano de falha.
- **Muro** – bloco que se situa abaixo do plano de falha.
- **Rejeito** – distância entre dois pontos que eram contíguos antes do deslocamento dos blocos.
- **Escarpa** – acidente topográfico produzido pela falha. Corresponde à superfície exposta do plano de falha.
- **Direção** – orientação geográfica do plano de falha, definida pela linha resultante da interseção do plano de falha com um plano horizontal.
- **Inclinação** – ângulo formado pelo plano de falha com um plano horizontal que interseja o plano de falha.

<https://geomaps.wr.usgs.gov/parks/deform/gfaults.html>.

TIPOS DE FALHAS

As falhas podem ser classificadas como:

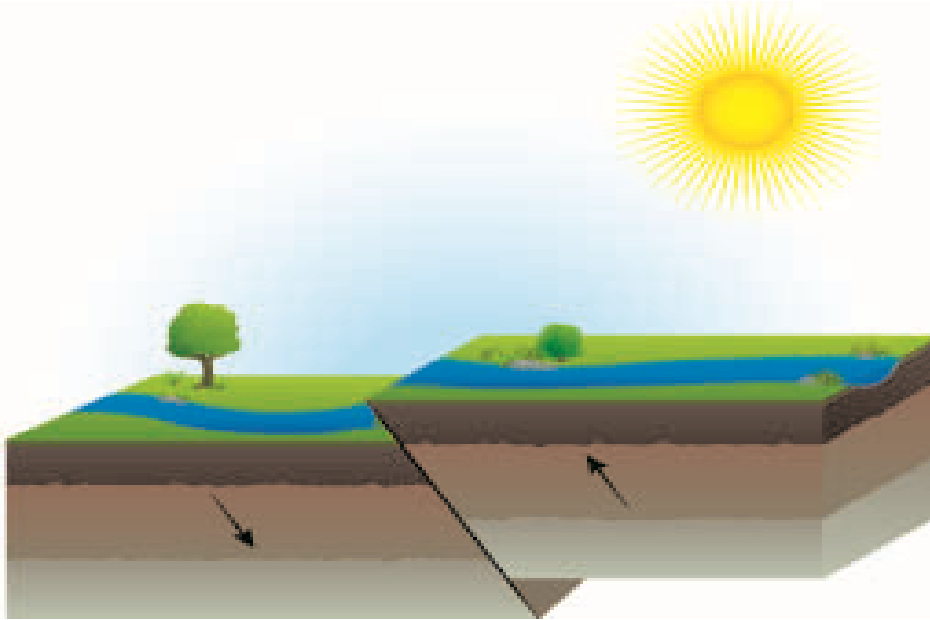


Falhas normais – Quando o teto desce relativamente ao muro. É resultado de forças distensivas.

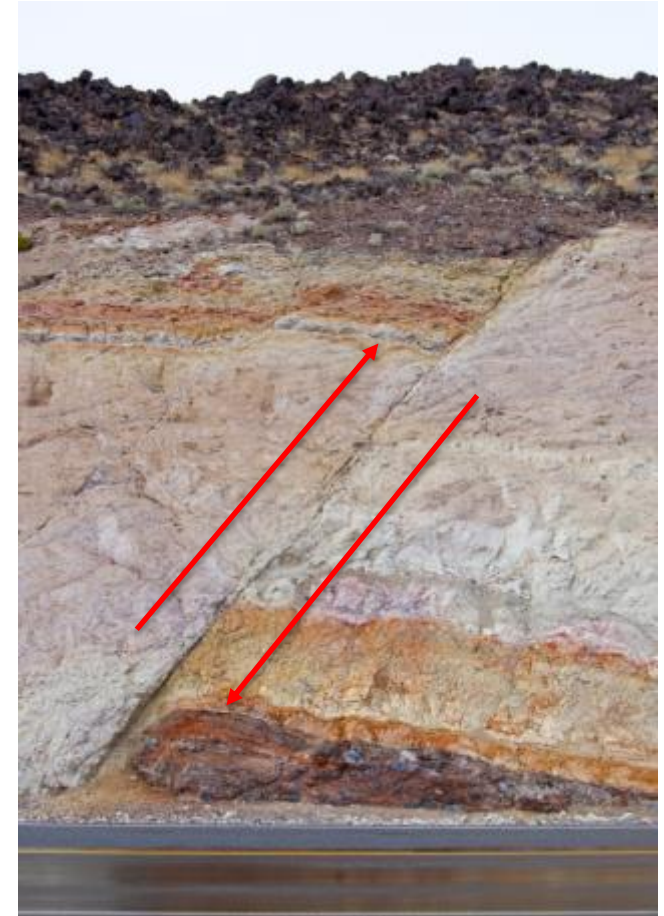


TIPOS DE FALHAS

As falhas podem ser classificadas como:

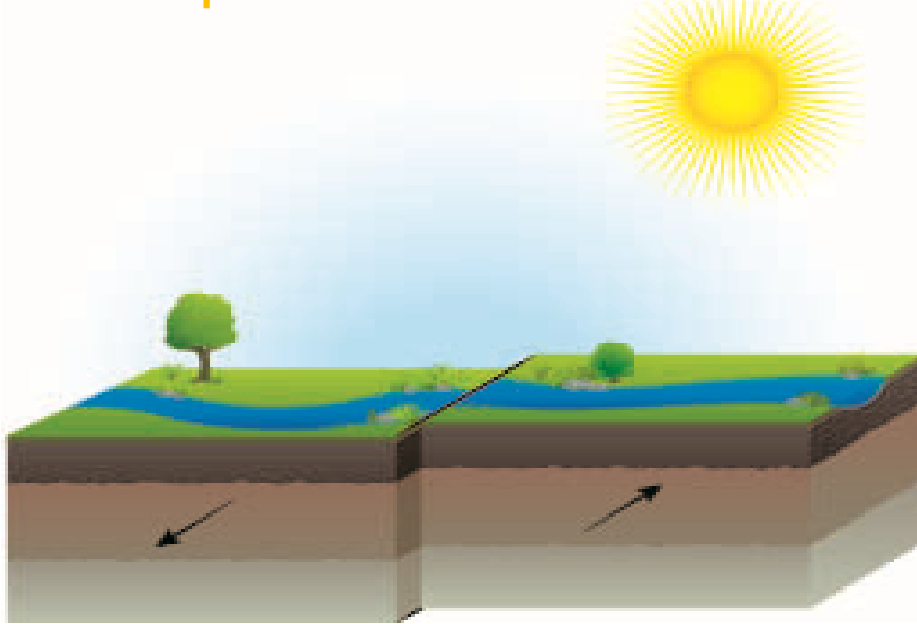


Falhas inversas – Quando o teto sobe relativamente ao muro. É resultado de forças compressivas.



TIPOS DE FALHAS

As falhas podem ser classificadas como:



Falhas de desligamento – Quando os blocos se deslocam horizontalmente. A falha pode ser direita ou esquerda, conforme o observador, posicionado num dos blocos, veja que o bloco em frente se movimentou para a direita ou para a esquerda, respectivamente. É resultado de forças de cisalhamento.



Falhas de desligamento direito