Todas as Ciências são estruturadas e evoluem essencialmente em torno de conceitos que, pela sua simplicidade, parecem óbvios. No entanto, frequentemente temos verificado que existe alguma confusão sobre estes conceitos. Com efeito, por parecerem tão óbvios, muitas vezes acabam por ser explicados de uma forma mais superficial, o que lhes retira a clareza.
Além disso, o que parecia óbvio, muitas vezes vai revelando uma complexidade não prevista; quantas vezes depois da explicação de um conceito tantas vezes repetido, uma dúvida de um aluno, ou até a utilização de uma frase ligeiramente diferente revela uma maior riqueza dos conceitos ligados às Ciências da Terra...

Conversas em torno da Terra é uma coleção de textos sobre os processos naturais que ocorrem no nosso planeta; escritos ao sabor das circunstâncias pretendem abordar o que... é óbvio... Embora tenhamos já planeado uma série de temas das próximas conversas estamos disponíveis para, na medida do possível, abordar temas que nos venham a ser sugeridos.
Apesar da sua simplicidade, estes pequenos textos talvez possam vir a ajudar a compreender melhor a maravilhosa diversidade da Natureza, contribuindo para desfazer alguns mal-entendidos e até erros que por vezes surgem em alguns manuais escolares.

Se pretender outro material didático, visite a página do Centro Ciência Viva de Estremoz em: www.ccvestremoz.com/ccvestremoz-recursos

Centro Ciência Viva de Estremoz
setembro de 2014

cofinanciamento

2.1 FALHAS NORMAIS INVERSAS & OUTRAS COISAS MAIS...

O *princípio da continuidade lateral* das camadas, que corresponde à última das três leis fundamentais da estratigrafia estabelecidas por Nicholas Steno (1638-1686), afirma que as camadas horizontais se prolongam lateralmente até as suas espessuras se anularem nos limites das bacias de sedimentação onde se depositaram. Por isso, sempre que observamos (fig. 1A) que as camadas se interrompem bruscamente contra estruturas planares que as deslocam (*i.e.* rejeitam), podemos considerar que estas estruturas correspondem a falhas que são posteriores ao processo de sedimentação. Estas falhas resultaram das rochas terem sido sujeitas a tensões superiores à sua resistência.

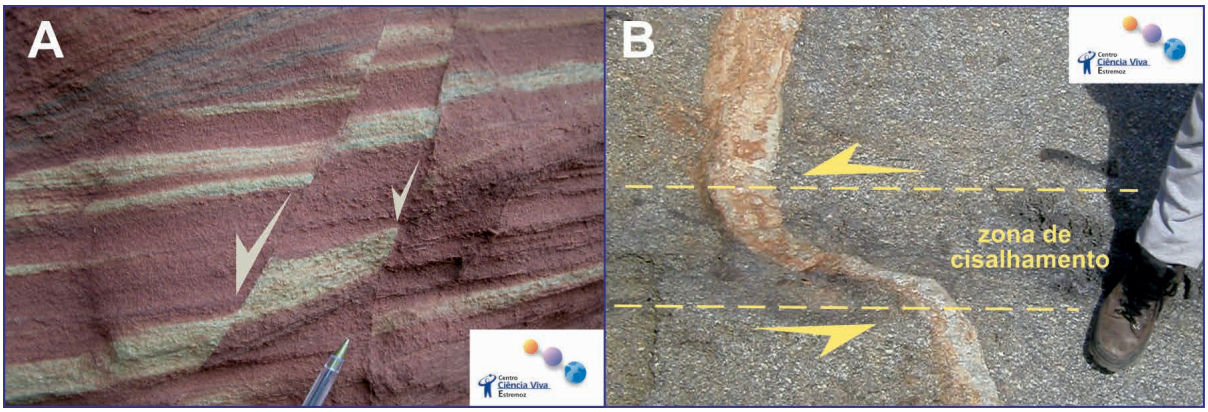

Figura 1- Diferentes tipos de estruturas associadas à rutura de materiais rochosos deformados naturalmente:
A- Sequência de falhas afetando camadas de arenitos do Triásico (Praia da Ponta Ruiva, região de Sagres);
B- Zona de cisalhamento afetando um filão ácido intruído em granodiorito (Roses, Cabo Creus, NE de Espanha).

Evidentemente que as falhas não afetam apenas rochas sedimentares estratificadas e podem ser encontradas em todos os tipos de rochas (*i.e.* sedimentares, ígneas ou metamórficas).

Um outro aspecto que importa referir desde já é que a utilização do termo falha restringe-se a estruturas essencialmente planares, isto é, estruturas em que a "espessura" é muito inferior à "extensão" do plano de falha. Verifica-se que em profundidade (*i.e.* em regiões onde a pressão litostática e a temperatura são maiores) os materiais rochosos quando sujeitos a deformação não apresentam uma descontinuidade brusca como acontece com as falhas referidas anteriormente.

cofinanciamento

2.2 FALHAS NORMAIS INVERSAS & OUTRAS COISAS MAIS...

Com efeito, a deformação deixa de se concentrar num "plano" passando a haver uma zona mais larga na qual os materiais sofrem estiramento a qual é denominada zona de cisalhamento (fig. 1B). Se pensarmos em estruturas importantes à escala crustal (*e.g.* a falha de Santo André nos Estados Unidos, ou a da Vilariça no Noroeste de Portugal) é de esperar que nas zonas mais superficiais quando o limite de rutura das rochas é ultrapassado se gerem falhas e que em profundidade a deformação seja acomodada por zonas de cisalhamento (fig. 2). As falhas estão associadas a um regime de deformação que consideramos frágil, enquanto as zonas de cisalhamento são típicas dos regimes dúcteis caracterizadas por um comportamento plástico acentuado dos materiais. Evidentemente que, como acontece em quase todos os processos naturais existe uma transição gradual entre estes dois tipos de regime, falando-se então em regimes semi-frágeis, semi-dúcteis ou comportamentos frágil-dúctil e dúctil-frágil.

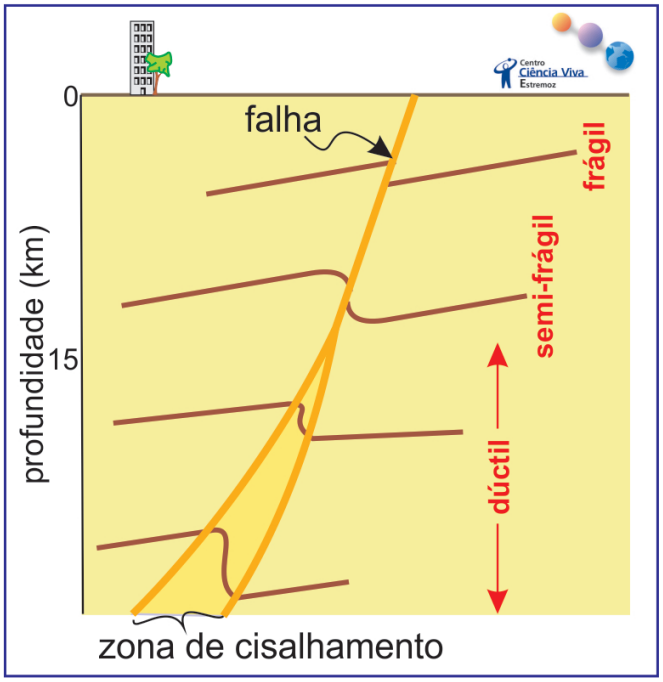

Figura 2- Relação entre falhas e zonas de cisalhamento com a profundidade assinalando-se de um modo esquemático as regiões de comportamento frágil, semi-frágil e dúctil

cofinanciamento

2.3 FALHAS NORMAIS INVERSAS & OUTRAS COISAS MAIS...

Contudo é importante referir que são frequentes situações (fig. 3) em que a zona deformada apresenta alguma espessura (e) mas em que a deformação que se observa é essencialmente frágil, caracterizando-se por fragmentos angulosos das litologias mais competentes. Nestas situações não se pode falar em zonas de cisalhamento onde a deformação é predominantemente dúctil, dizendo-se então que estamos em presença de uma caixa de falha.

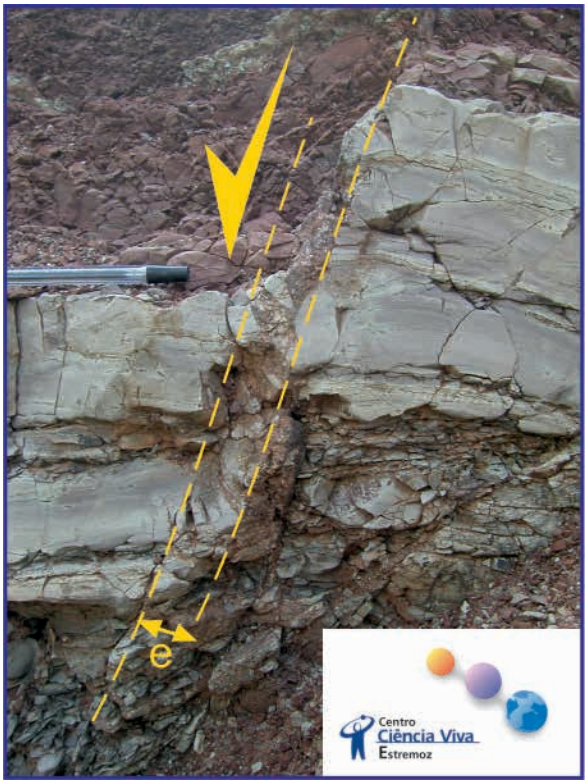

Figura 3- Caixa de falha afetando uma bancada de calcários (Praia da Ponta Ruiva, região de Sagres).

// SISTEMÁTICA DAS FALHAS

A classificação de falhas mais utilizada tem em consideração essencialmente os aspetos relacionados com a sua cinemática, isto, é, com a movimentação relativa entre os blocos adjacentes ao plano de falha. Neste tipo de abordagem é possível considerar três tipos principais de falhas (fig. 4):

- Uma falha diz-se ***normal*** (fig. 4A) quando o bloco que assenta por cima do plano de falha (a que geralmente se chama teto) desceu em relação ao outro bloco (que é normalmente designado por muro);

cofinanciamento

FALHAS NORMAIS INVERSAS & OUTRAS COISAS MAIS...

- Uma falha diz-se ***inversa*** (fig. 4B) quando o bloco situado por cima do plano de falha subiu em relação ao outro bloco;

- Uma falha diz-se um ***desligamento*** quando os dois blocos adjacentes se movem um em relação ao outro sem que haja subidas ou descidas de um em relação ao outro. Os desligamentos podem ser esquerdos (fig. 4C) ou direitos (fig. 4D), consoante a movimentação relativa entre os blocos; existem diversos modos de distinguir os esquerdos dos direitos, um deles imagina a existência de um eixo de rotação entre os blocos (a vermelho na imagem) bastando então observar o sentido de rotação desse eixo.

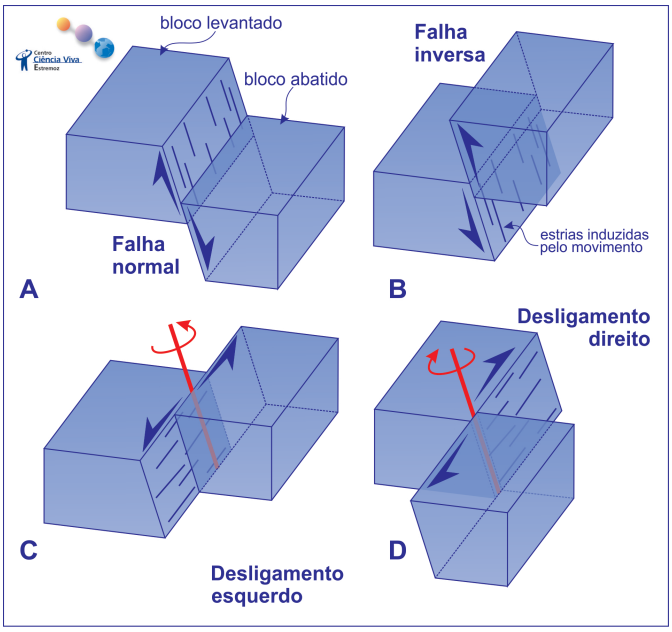

Figura 4- Principais tipos de falhas quanto à movimentação relativa entre os blocos:
A- Falha normal;
B- Falha inversa;
C- Desligamento esquerdo;
D- Desligamento direito.

É importante referir que, como se pode verificar nas definições anteriores, se fala sempre de movimentos relativos entre blocos pois muito dificilmente se consegue saber se ambos se moveram ou se foi apenas um deles; no entanto, em termos desta sistemática o que está em causa são apenas os movimentos relativos entre os blocos.

cofinanciamento

2.5 FALHAS NORMAIS INVERSAS & OUTRAS COISAS MAIS...

Importa também esclarecer que a designação normal não tem qualquer significado estatístico e por isso as falhas normais não são nem mais nem menos abundantes que os outros tipos de falhas; conforme veremos mais à frente, são mais abundantes em determinados ambientes tectónicos e menos noutro tipo de ambientes. O que acontece é que este tipo de falhas foi inicialmente definido numa região onde predominavam e por isso foram consideradas a situação "normal".

Um caso particular de falhas inversas e que, pela sua importância convém salientar, são os chamados ***carreamentos*** e ***cavalgamentos***; em ambos os casos trata-se de falhas com movimentação do tipo inverso, muito pouco inclinadas e que tiveram um transporte do bloco superior em relação ao bloco inferior de vários quilómetros. A distinção entre estes dois tipos de falhas é um pouco arbitrária, aplicando-se o termo cavalgamento se o deslocamento é inferior a 20 km e o termo carreamento para movimentações superiores.

É evidente que os casos representados na figura anterior são situações extremas e, na maior parte dos casos, as falhas apresentam diversas componentes de movimentação; na figura 5 apresentam-se as principais situações.

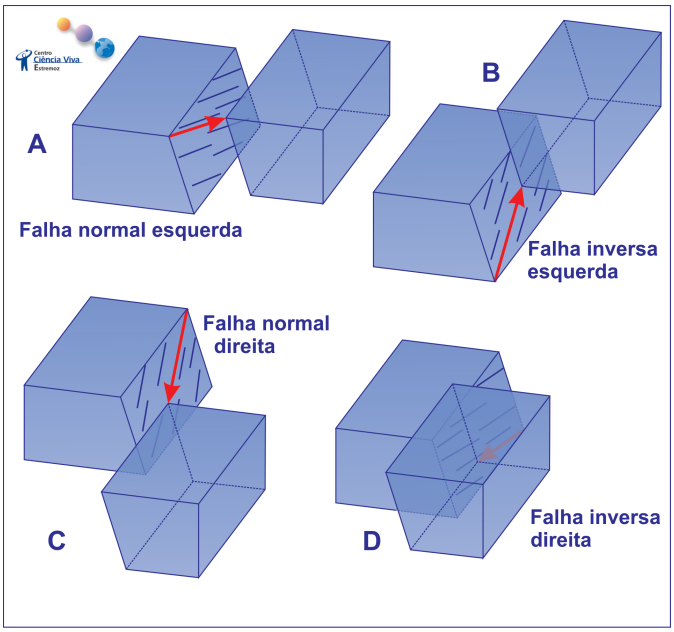

Figura 5 - Principais tipos de falhas com movimentação mista:
A- Falha normal esquerda;
B- Falha inversa esquerda;
C- Falha normal direita;
D- Falha inversa direita.

Apesar dos casos já referidos abranger um leque extremamente variado de situações, existem outros que não podem ser classificadas de acordo com o esquema anterior.

cofinanciamento

2.6 FALHAS NORMAIS INVERSAS & OUTRAS COISAS MAIS...

No caso do plano da falha ser vertical e haver apenas uma componente de movimentação vertical (fig. 6A), não faz sentido esta ser considerada como falha normal ou inversa pois nenhum dos blocos está situado sobre o plano de falha; nesta situação a falha é classificada apenas como vertical, sendo esta informação complementada com indicações sobre a movimentação dos blocos (*e.g.* falha vertical com subida do bloco NW em relação ao bloco SE).

Por outro lado, se a falha é horizontal (fig. 6B) ela não pode ser considerada normal ou inversa, pois embora haja claramente um bloco sobre o plano de falha este não subiu ou desceu em relação ao outro; também aqui se descreve a falha como horizontal indicando para onde se deslocaram os blocos (*e.g.* falha horizontal com o bloco superior a deslocar-se para SW em relação ao inferior).

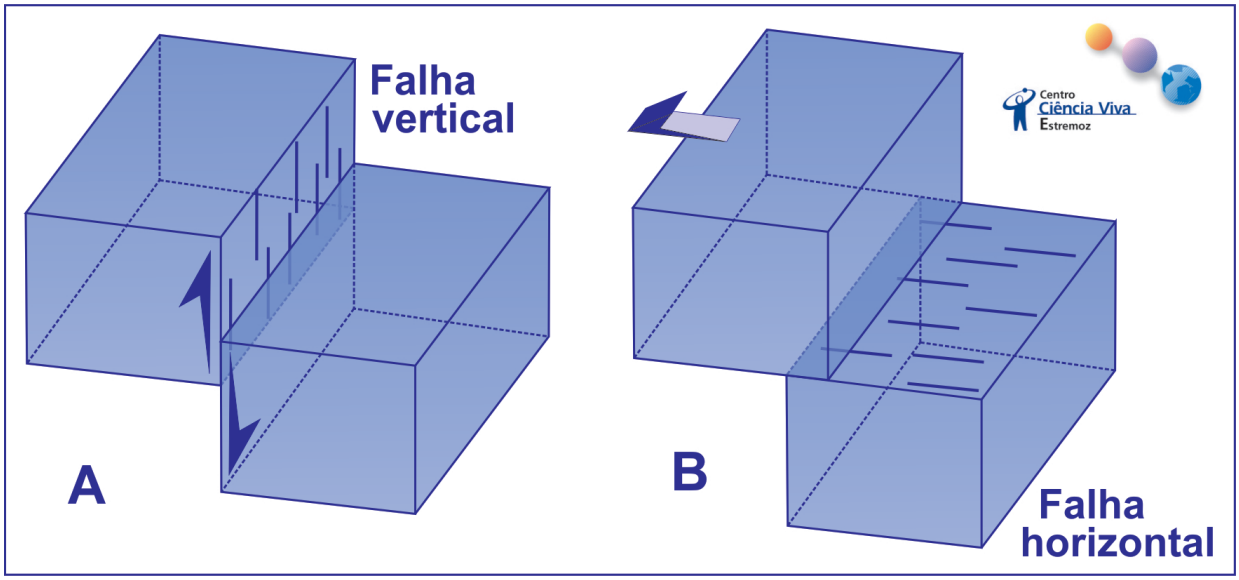

Figura 6 - Alguns tipos de falhas associadas a orientações particulares dos planos:
A- Falha vertical;
B- Falha horizontal.

Existem falhas cuja inclinação diminui em profundidade chegando a horizontalizar-se (fig. 7); tais falhas são designadas de lístricas. Se na parte mais inclinada ela for, por exemplo normal, nos setores onde ela é horizontal a sua classificação tem que ser diferente, não fazendo sentido em termos cinemáticos ser classificada como um todo. No entanto, repare-se que mais importante do que classificar uma falha, é perceber a sua génese, sendo a sistemática apenas uma forma de facilitar a descrição do observado.

cofinanciamento
Centro Ciência Viva Estremoz · UNIVERSIDADE DE ÉVORA ESCOLA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA · LIRIO Laboratório de Investigação de Rochas Industriais e Ornamentais · ICT Instituto de Ciências da Terra · ZOM-3D Modelos Metalogénicos 3D da Zona de Ossa Morena: valorização dos recursos minerais do Alentejo · ALENTEJO 2020 · PORTUGAL 2020 · UNIÃO EUROPEIA FEEI

FALHAS NORMAIS INVERSAS & OUTRAS COISAS MAIS...

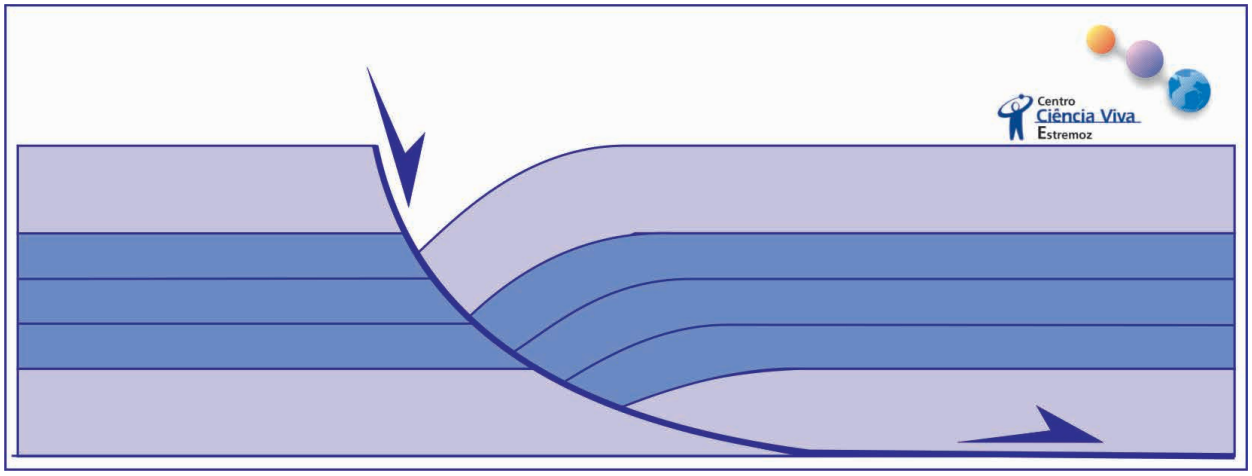

Figura 7- Falha lístrica associada a um regime extensivo.

Um outro caso da complexidade de classificação de falhas resulta de uma falha que é posteriormente dobrada. Considere-se, por exemplo, uma falha inversa (fig. 8A) que posteriormente é dobrada em antiforma (fig. 8B); a interferência de deformações sobrepostas leva a que, a falha passe a possuir setores que, do ponto de vista cinemático podem ser considerados como inversos adjacentes a outros que apresentam uma cinemática normal. Apesar da classificação desta falha ser difícil de enquadrar nos tipos considerados no início, mais uma vez é de realçar que as sistemáticas são apenas auxiliares na descrição da Natureza e que, o que é importante é a compreensão da génese das estruturas observadas.

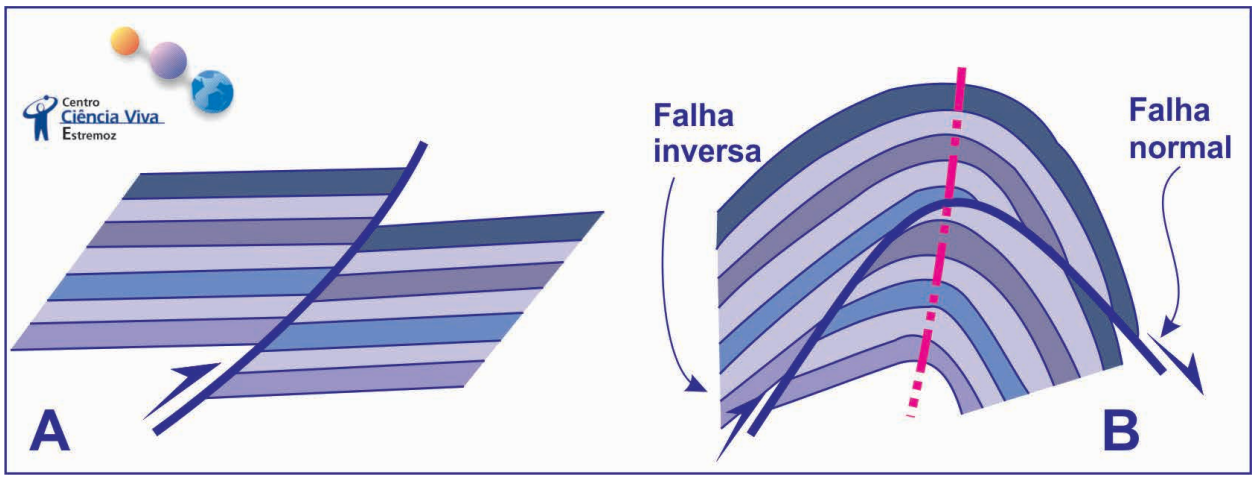

Figura 8 - Exemplo de dobramento de uma falha pré-existente:
A- Falha inversa inicial;
B- Dobramento em antiforma da estrutura anterior.

cofinanciamento
Centro Ciência Viva Estremoz · UNIVERSIDADE DE ÉVORA ESCOLA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA · LIRIO Laboratório de Investigação de Rochas Industriais e Ornamentais · ICT Instituto de Ciências da Terra · ZOM-3D Modelos Metalogénicos 3D da Zona de Ossa Morena: valorização dos recursos minerais do Alentejo · ALENTEJO 2020 · PORTUGAL 2020 · UNIÃO EUROPEIA FEEI

FALHAS NORMAIS INVERSAS & OUTRAS COISAS MAIS...

// REJEITOS E REJEITOS

A movimentação induzida pela falha leva a que dois pontos que estavam previamente adjacentes (A e A' na figura 9) tenham ficado separados; esta distância é designada por rejeito real da falha ou simplesmente rejeito da falha (R_r). Por vezes utilizam-se também as designações de rejeito horizontal (R_h) e de rejeito vertical (R_v) para as separações dos pontos A e A' medidas, respetivamente, na horizontal e na vertical.

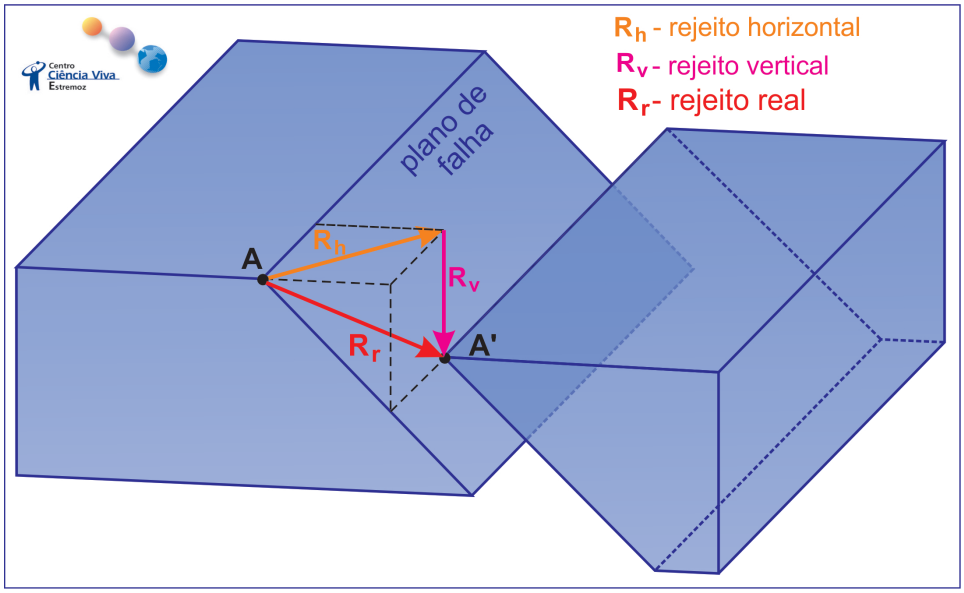

Figura 9 - Tipos de rejeito associados a uma falha.

A adição vetorial do rejeito horizontal e do vertical dá o rejeito real.

// RELAÇÕES ENTRE FALHAS

A análise geométrica realizada até agora tratou as falhas como estruturas isoladas. No entanto, por motivos que ultrapassam este texto, um mesmo campo de tensões tende a gerar duas famílias de falhas do mesmo tipo (*i.e.* normais ou inversas), simétricas em relação a um plano vertical e que são designadas por falhas conjugadas. Quando consideradas no seu conjunto estas falhas tendem a definir blocos que se movimentam uns em relação aos outros. Tanto no caso dos ambientes convergentes como nos divergentes, as falhas conjugadas tendem a gerar (fig. 10) associações de blocos levantados (*horsts*) intercalados com blocos abatidos (*grabens*).

cofinanciamento

2.9 FALHAS NORMAIS INVERSAS & OUTRAS COISAS MAIS...

A diferença principal é que as associações associadas a situações extensivas (fig. 10A) levam a um aumento do comprimento medido perpendicularmente à direção das falhas, enquanto as situações compressivas (fig. 10B) originam a diminuição do mesmo comprimento.

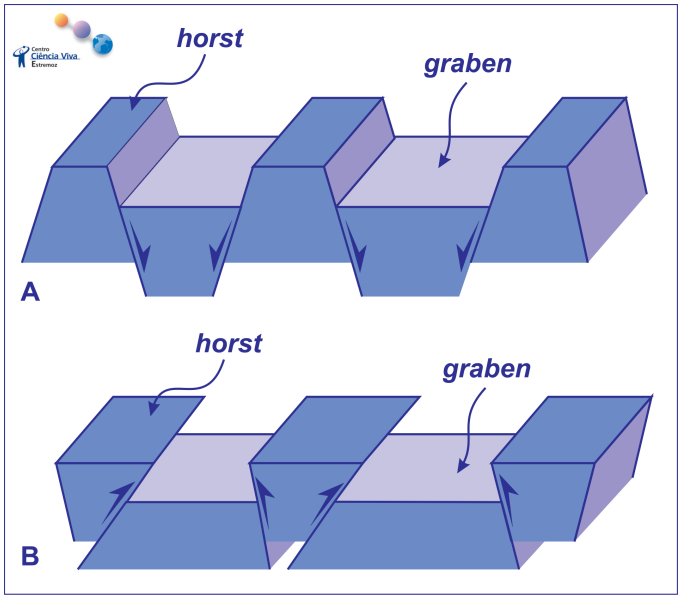

Figura 10 - Associações de blocos levantados e abatidos obtidos em ambientes divergentes (A) e convergentes (B).

No que diz respeito às falhas conjugadas do tipo desligamento, elas tendem a ocorrer em duas famílias subverticais, uma com movimentação esquerda e a outra direita (fig. 11).

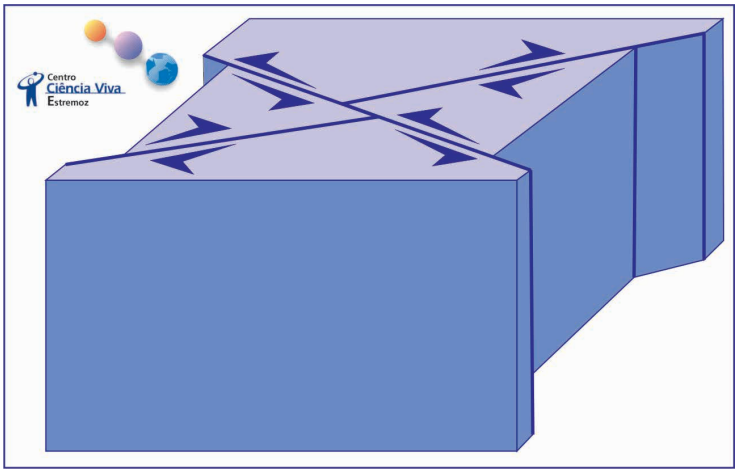

Figura 11 - Desligamentos conjugados.

cofinanciamento

FALHAS NORMAIS INVERSAS & OUTRAS COISAS MAIS...

// FALHAS E TECTÓNICA DE PLACAS

Por motivos que não iremos aprofundar neste texto, verifica-se que os eixos principais das tensões tectónicas tendem a ser perpendiculares ou paralelos às superfícies livres, isto é, a superfícies através das quais não é possível transmitir tensões entre os blocos que estão em contacto; ora a superfície da Terra é uma superfície livre. Deste modo os elipsoides de tensão (que representam o estado de tensão em cada ponto) possíveis de aqui ocorrerem são aqueles que apresentam uma das tensões principais verticais (teoria de Anderson). Isto leva a três orientações possíveis dos elipsoides de tensão e, por conseguinte, a três tipos principais de falhas conjugadas (fig. 12):

- inversas se a tensão máxima (σ_3) está vertical;
- normais se a tensão mínima (σ_1) está vertical;
- desligamentos se a tensão intermédia (σ_2) está vertical.

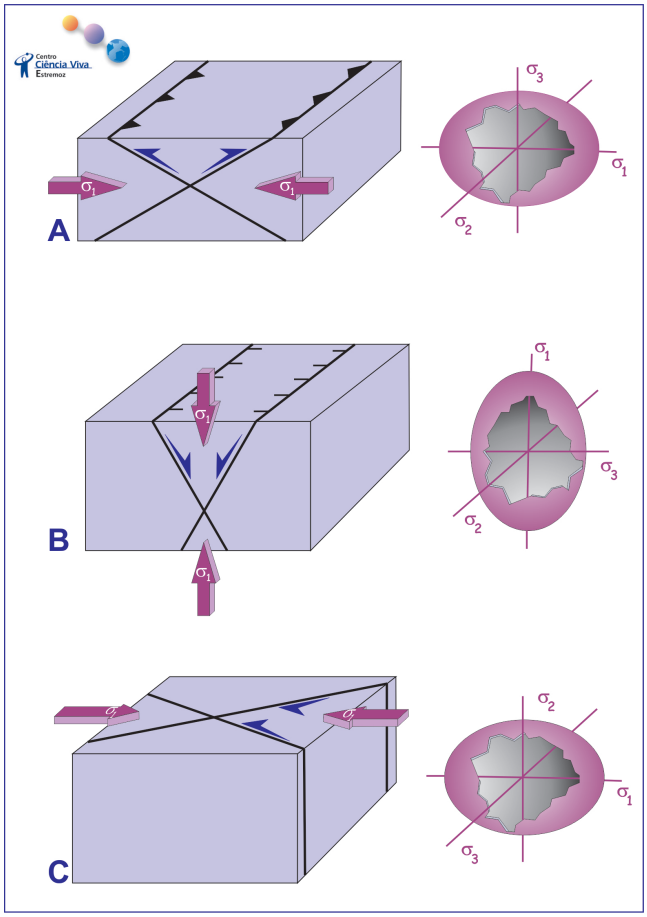

Fig. 12- Orientação dos principais campos de tensão existentes à superfície da Terra de acordo com a teoria de Anderson e geometria dos sistemas de falhas conjugadas por eles originados.
A- Ambientes convergentes;
B- Ambientes divergentes;
C- Ambientes conservativos.

cofinanciamento
Centro Ciência Viva Estremoz
UNIVERSIDADE DE ÉVORA ESCOLA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
LIRIO Laboratório de Investigação de Rochas Industriais e Ornamentais
ICT Instituto de Ciências da Terra
ZOM-3D Modelos Metalogénicos 3D da Zona de Ossa Morena: valorização dos recursos minerais do Alentejo
ALENTEJO 2020
PORTUGAL 2020
UNIÃO EUROPEIA FEEI

2.11 FALHAS NORMAIS INVERSAS & OUTRAS COISAS MAIS...

Repare-se que o conceito de superfície livre não se aplica apenas à superfície de contacto entre a Terra sólida e a atmosfera/hidrosfera. Com efeito, na litosfera existem outras superfícies subhorizontais que, de um modo aproximado podem ser aproximadas a superfícies livres; é o que acontece com numerosos contactos litológicos ou até com descontinuidades principais como a de *Mohorovicic*. Por isto, mesmo quando se observam estruturas formadas a maior profundidade, os campos de tensão que as produziram continuam a tendencialmente apresentarem as tensões principais subhorizontais e verticais.

De tudo o que já foi referido, em especial da teoria de Anderson, é possível concluir que:

- Nas fronteiras de placas onde existe convergência existe tendência acentuada gerarem-se falhas do tipo inverso, pois a direção de compressão máxima está horizontal;
- Nas fronteiras de placas onde existe divergência, as falhas tendem a ser do tipo normal, pois a direção de compressão máxima está agora vertical;
- Nas fronteiras de placas conservativas, como acontece na zona da falha de Santo André, tendem a predominar os desligamentos, pois é a tensão intermédia que está agora na vertical.

Uma situação particular que por vezes é confundida com desligamentos, é o que acontece com as chamadas falhas transformantes que segmentam as cristas oceânicas (fig. 13). Em virtude da génese de crosta oceânica ao longo das cristas, verifica-se que a movimentação de desligamento está apenas restrita aos setores entre cristas (assinalados a amarelos), pois fora das cristas os fundos oceânicos de um e de outro lado das falhas deslocam-se no mesmo sentido; por isto, a sismicidade concentra-se apenas nos troços entre as zonas de rifte onde os dois blocos se deslocam em sentido contrário.

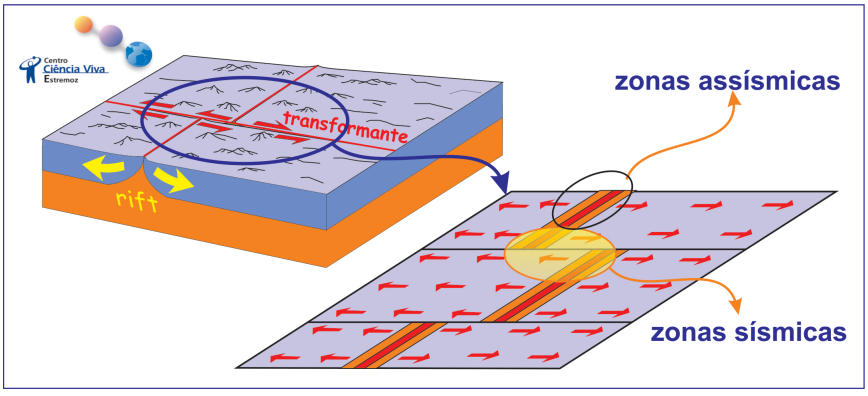

Figura 13 - As transformantes são um caso muito particular de desligamento, pois ao longo da direção do plano de falha as movimentações relativas entre os blocos vão variando.

2.12 FALHAS NORMAIS INVERSAS & OUTRAS COISAS MAIS...

Contudo, importa salientar que apesar dos diferentes tipos de falhas terem tendência em ocorrerem em ambientes tectónicos diferentes, verifica-se que muitas vezes surgem juntos devido a problemas de compatibilização da deformação; no entanto, mesmo nestas situações um dos tipos de falhas tende a dominar.

// CLASSIFICAÇÃO; NEM SEMPRE POSSÍVEL

Importa referir que muitas vezes os conceitos anteriores são difíceis de aplicar em situações reais devido à falta de elementos. Com efeito, quando se observa as figuras 4 a 6, a movimentação entre os blocos não oferece dúvida apenas porque estão desenhados os contornos dos blocos; ora estes blocos não têm existência real e apenas são desenhados por facilidade de visualizar os conceitos. Conforme é fácil de deduzir, a classificação do tipo de falha implica sempre o conhecimento do movimento relativo entre os blocos adjacentes; é pois imprescindível possuir-se indicadores desse movimento. Um dos indicadores mais comuns é a existência de estrias no plano de falha; com efeito, o atrito entre os blocos durante o seu deslocamento fica muitas vezes materializado por estrias induzidas pelas asperezas existentes nas paredes das falhas (fig. 14). A existência e o estudo destas estrias são extremamente importantes pois elas marcam a direção de movimento (e por vezes o sentido); nas figuras 4 a 6 as estrias estão assinaladas por traços curtos azuis.

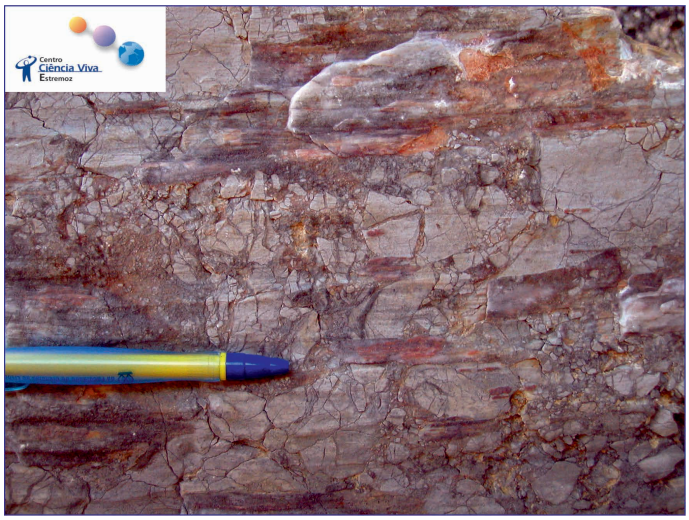

Figura 14 - Estrias num plano de falha em calcários, notando-se igualmente o aspeto brecheado da superfície igualmente induzido pela movimentação relativa entre os blocos; por serem sub-horizontais indicam tratar-se de um desligamento.

cofinanciamento

2.13 FALHAS NORMAIS INVERSAS & OUTRAS COISAS MAIS...

Ao se estudarem falhas (quer no campo, quer na análise de mapas geológicos) um dos erros mais frequentes que se cometem é proceder-se à sua classificação sem que na realidade se saiba qual é a direção de movimento. Embora as situações de erro sejam inúmeras, alguns exemplos ajudam a ilustrar os perigos inerentes a uma classificação sem a existência de marcadores de movimento.

Considere-se o caso de um monoclinal afectado por um desligamento esquerdo puro (*i.e.* apenas com movimentação segundo a horizontal; fig. 15); se esta estrutura aparecer cortada por uma arriba vertical veremos uma situação de falha normal aparente. Se não houver o cuidado de procurar indicadores de movimento (*e.g.* estrias, que terão que estar subhorizontais) a falha será classificada como normal o que está errado.

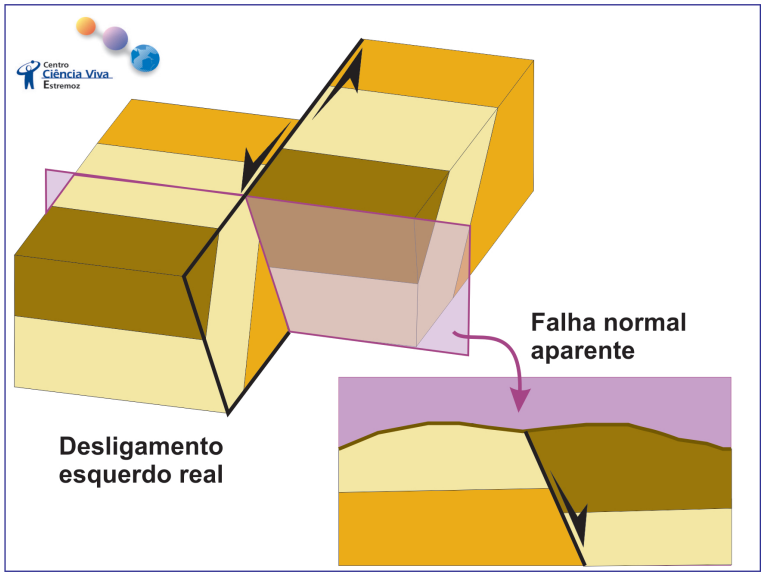

Figura 15 - Movimentação normal aparente induzida por um desligamento a afetar um monoclinal.

Considere-se agora a interpretação de um mapa que mostra um monoclinal cortado por uma falha com uma separação esquerda aparente (fig. 16). No entanto, como se trata de um monoclinal, esta separação pode ter resultado de vários tipos de movimento. Com efeito, por exemplo, quer um desligamento esquerdo puro quer uma falha inclinando para leste e normal podem explicar o padrão observado em planta; e estas são apenas algumas das soluções possíveis, pois se considerarmos falhas com movimentação mista são possíveis muitas outras soluções. Por isso, na ausência de outros dados não é possível optar por uma solução.

cofinanciamento
Centro Ciência Viva Estremoz · Universidade de Évora Escola de Ciências e Tecnologia · LIRIO Laboratório de Investigação de Rochas Industriais e Ornamentais · ICT Instituto de Ciências da Terra · ZOM-3D Modelos Metalogénicos 3D da Zona de Ossa Morena: valorização dos recursos minerais do Alentejo · Alentejo 2020 · Portugal 2020 · União Europeia FEEI

2.14 FALHAS NORMAIS INVERSAS & OUTRAS COISAS MAIS...

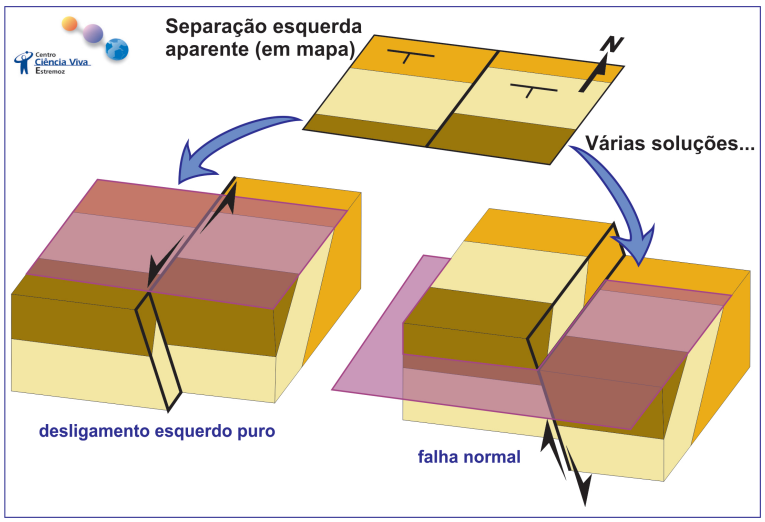

Figura 16 - Algumas das soluções tridimensionais possíveis para um mapa onde um monoclinal cortado por uma falha apresenta uma separação esquerda aparente.

No entanto, existem algumas situações muito particulares em que é possível tirar algumas conclusões mesmo na ausência de indicadores cinemáticos. Considere-se um corte em que camadas horizontais aparecem cortadas por uma falha (fig. 17) e onde é possível observar uma separação de falha normal. Neste caso podemos concluir que teve que haver sem dúvida uma componente de falha normal, pois apenas movimentações de desligamento são incapazes de alterar as cotas de camadas horizontais. Mas mesmo assim, não é possível garantir que não tenha havido também uma qualquer componente de desligamento associada.

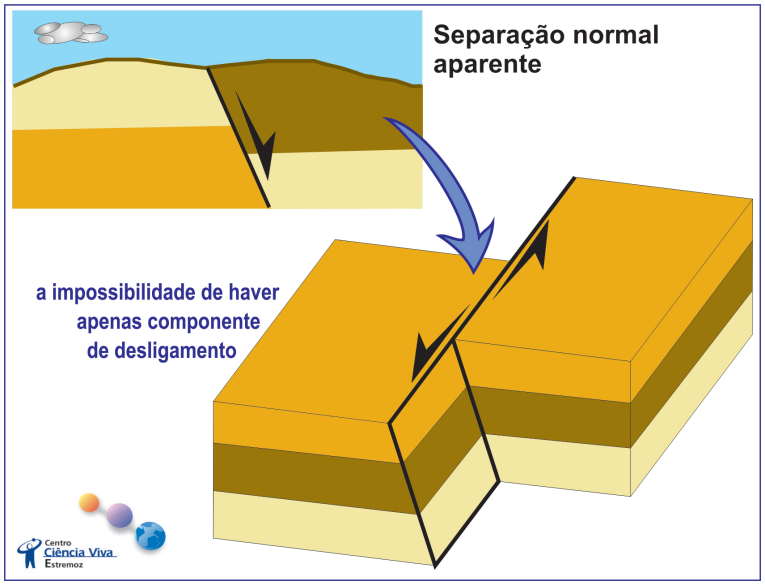

Fig. 17- Um desligamento a afetar camadas horizontais nunca poderá explicar por si só componentes de movimentação normal (ou inversa) identificadas em corte.

cofinanciamento

2.15 FALHAS NORMAIS INVERSAS & OUTRAS COISAS MAIS...

Do mesmo modo, a existência de superfícies de referência verticais são particularmente úteis na interpretação de regiões afetadas por falhas (fig. 18).
Com efeito, se apenas houver movimentações na vertical, as superfícies de referência nunca serão rejeitadas; por isso, se num mapa for visível, por exemplo um filão vertical rejeitado, isto implica necessariamente que teve que haver uma componente de desligamento.

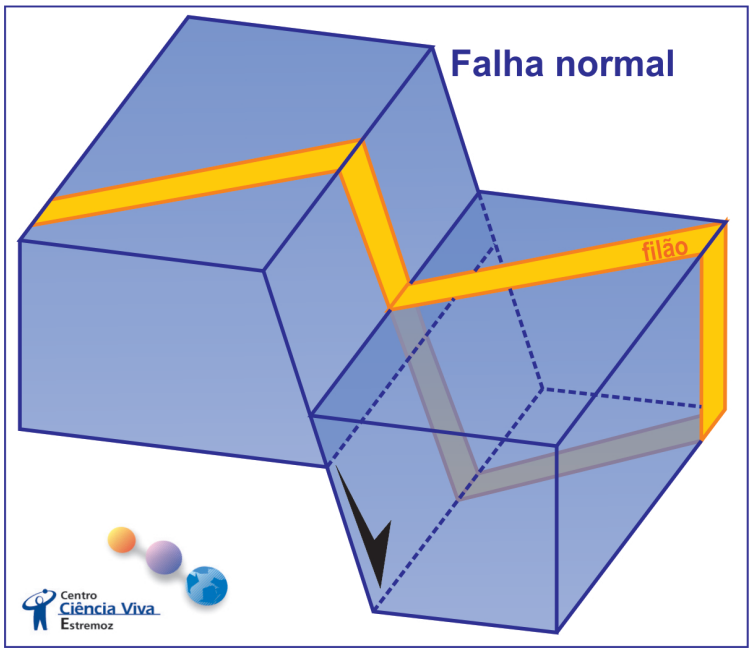

Figura 18 - Apenas movimentações na vertical são incapazes de produzir separações horizontais num marcador vertical.

A existência de dobras representa também normalmente uma situação favorável para a interpretação da cinemática das falhas. Consideremos a situação mais geral com os flancos a inclinar em sentidos opostos. Se tivermos um antiforma cortado por uma falha normal e erosão posterior (fig. 19), a representação desta situação em mapa mostra que o padrão de afloramento mais extenso corresponde sempre ao bloco que teve uma movimentação relativa de subida.

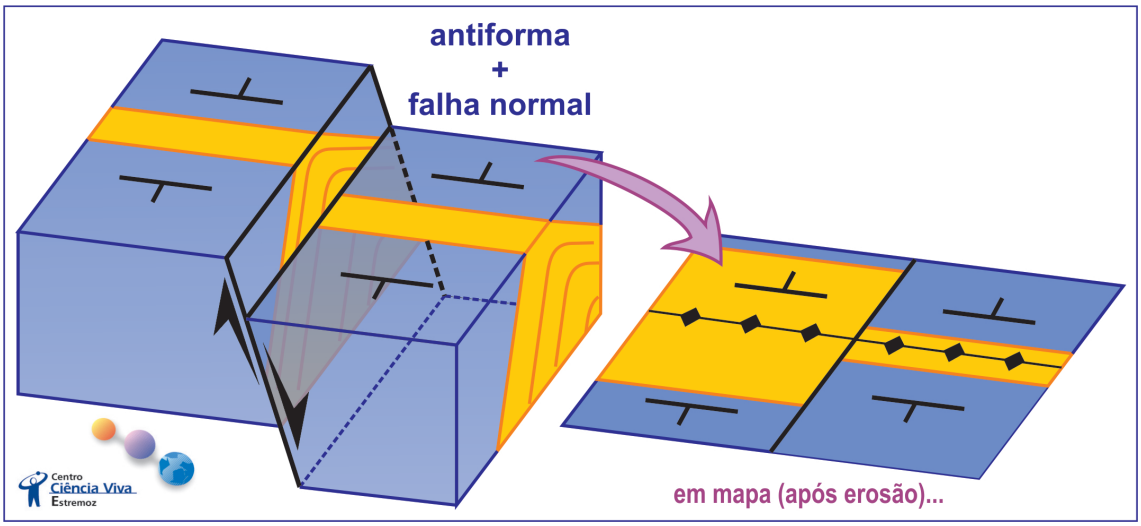

Figura 19 - Padrão de afloramento característico de um antiforma cortado por uma dobra com movimentação segundo a vertical.

cofinanciamento
Centro Ciência Viva Estremoz · UNIVERSIDADE DE ÉVORA ESCOLA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA · LIRIO Laboratório de Investigação de Rochas Industriais e Ornamentais · ICT Instituto de Ciências da Terra · ZOM-3D Modelos Metalogénicos 3D da Zona de Ossa Morena: valorização dos recursos minerais do Alentejo · ALENTEJO 2020 · PORTUGAL 2020 · UNIÃO EUROPEIA FEEI

2.16 FALHAS NORMAIS INVERSAS & OUTRAS COISAS MAIS...

No caso de um sinforma cortado por uma falha normal e tendo sofrido erosão posterior, a situação é semelhante só que agora em mapa o padrão de afloramento mais largo corresponde ao bloco que teve uma movimentação relativa de descida (fig. 20).

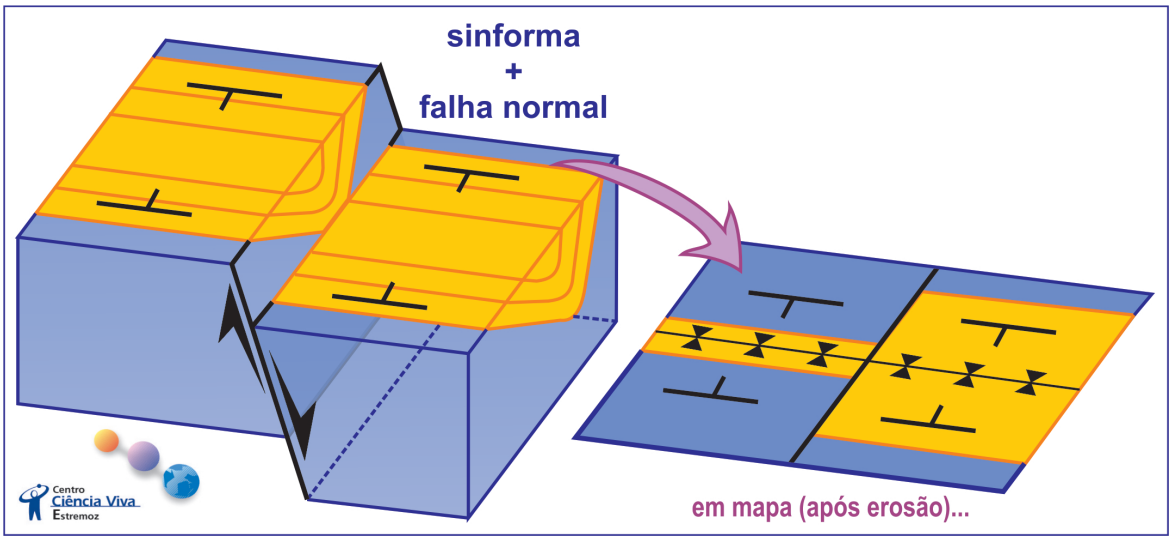

Figura 20 - Padrão de afloramento característico de um sinforma cortado por uma dobra com movimentação segundo a vertical.

Finalmente, se considerarmos uma dobra, qualquer que seja a sua forma (*i.e.* sinforma ou antiforma), cortada por um desligamento puro, verifica-se que a largura do padrão de afloramento em mapa se mantém constante de um lado e doutro da falha (fig. 21).

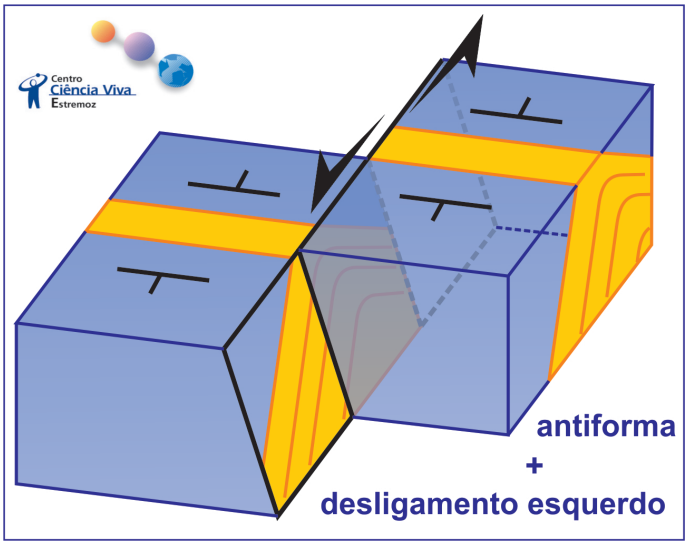

Figura 21 - Os desligamentos puros a afetarem dobras, quando observados em mapa por si só nunca produzem variações de espessura do padrão de afloramento entre ambos os blocos.

cofinanciamento
Centro Ciência Viva Estremoz · UNIVERSIDADE DE ÉVORA ESCOLA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA · LIRIO Laboratório de Investigação de Rochas Industriais e Ornamentais · ICT Instituto de Ciências da Terra · ZOM-3D Modelos Metalogénicos 3D da Zona de Ossa Morena: valorização dos recursos minerais do Alentejo · ALENTEJO 2020 · PORTUGAL 2020 · UNIÃO EUROPEIA FEEI

2.17 FALHAS NORMAIS INVERSAS & OUTRAS COISAS MAIS...

Os exemplos anteriores levam a perceber a enorme diversidade de situações possíveis, o que torna extremamente difícil ilustrar todos os casos. No entanto, tendo em consideração o que foi exemplificado torna-se fácil a interpretação de novas situações.

Centro Ciência Viva de Estremoz
setembro de 2014

cofinanciamento