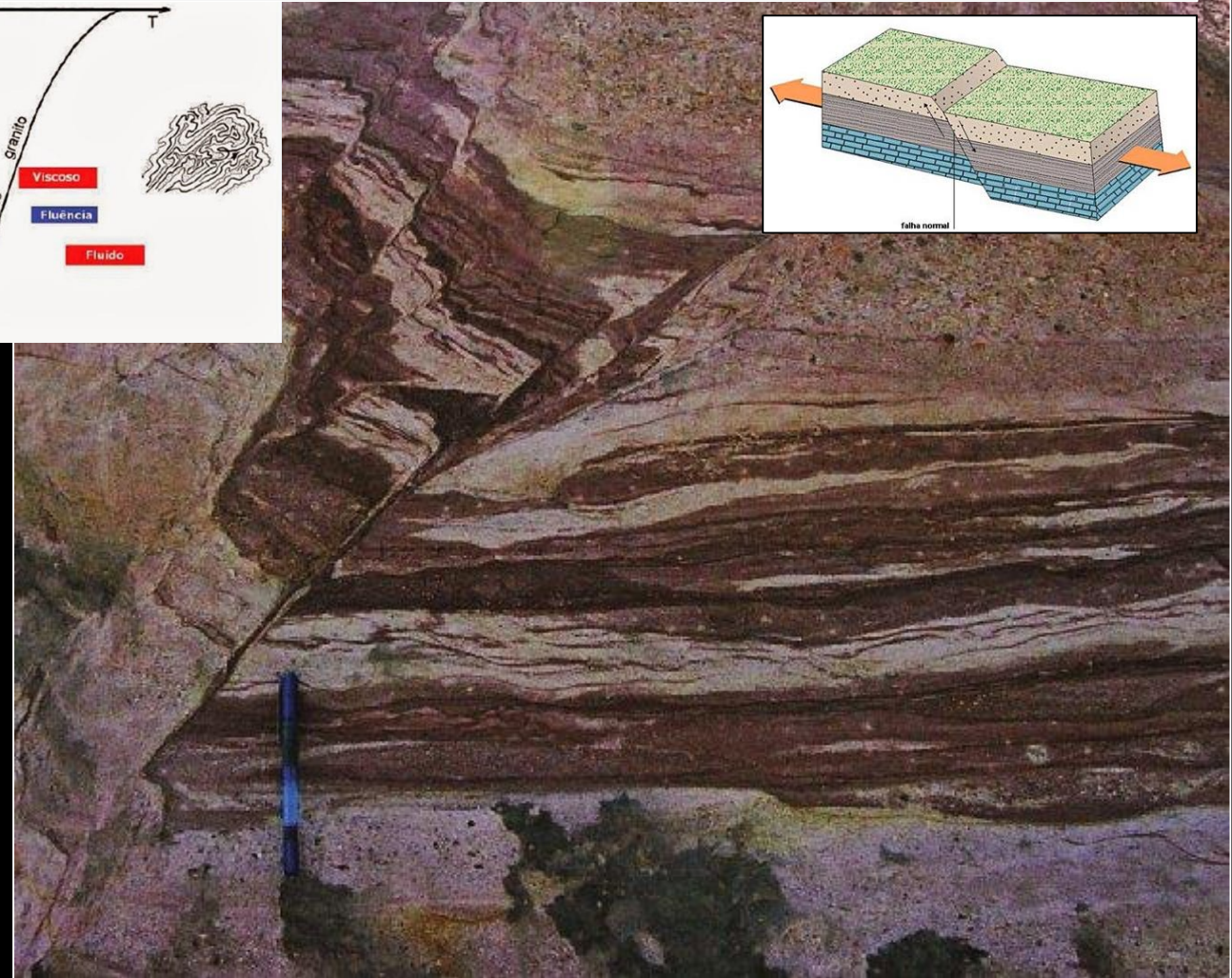
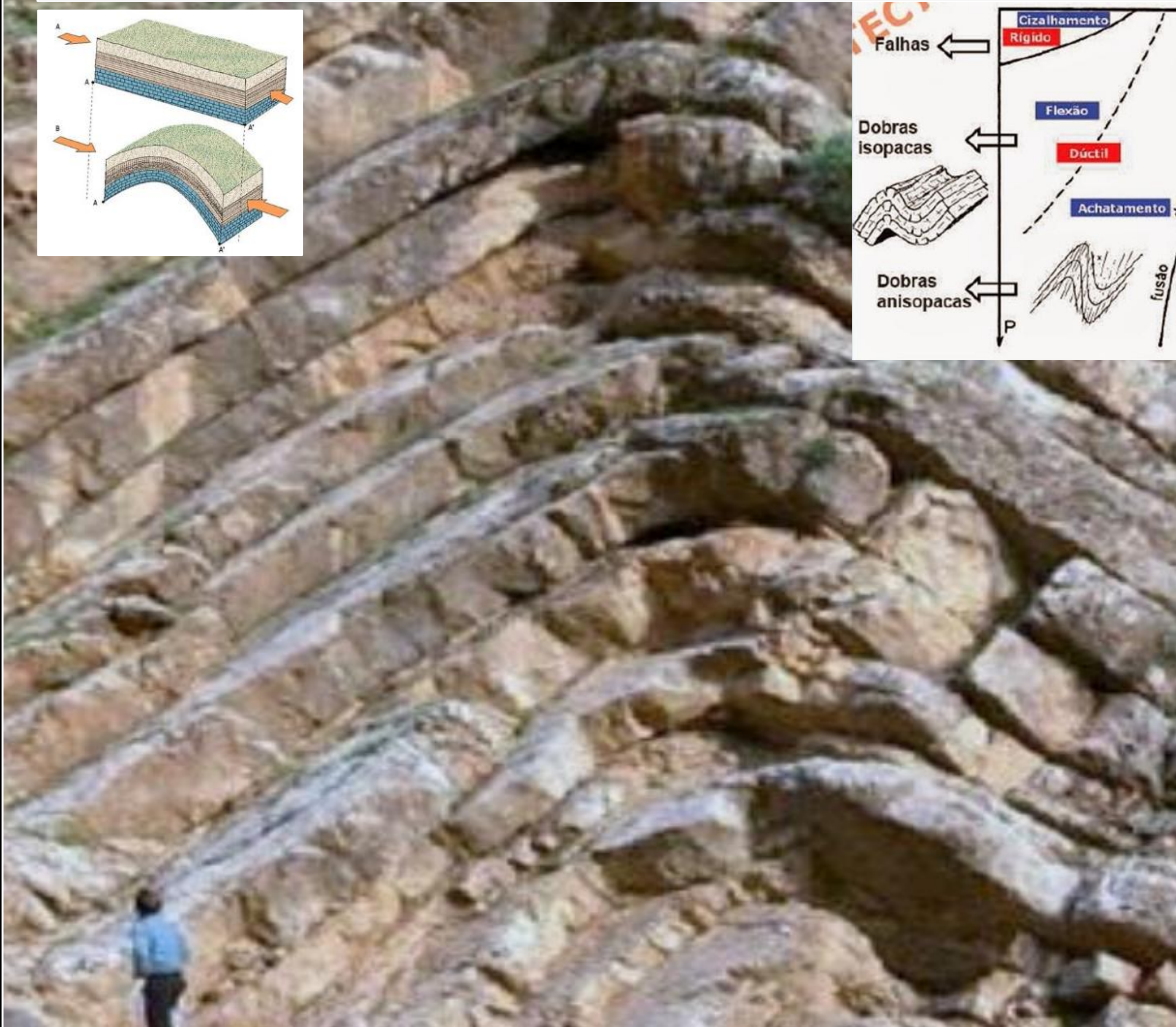
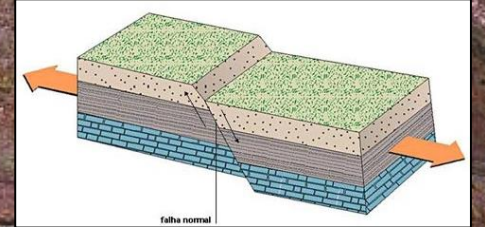
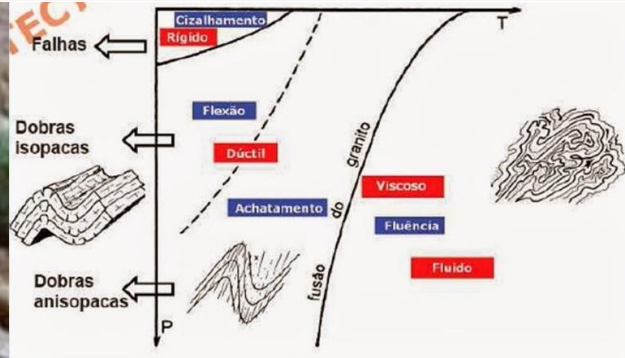
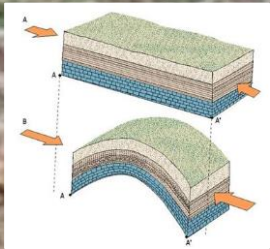




DOBRAS E FALHAS

A. M. Galopim de Carvalho

Como resposta aos esforços tectónicos, as rochas, em profundidade, comportam-se ductilmente (diz-se que são dúcteis ou plásticas), devido à elevação da temperatura e da pressão, gerando **dobras**. Mais próximas da superfície tendem a reagir (quebradiças), dando origem a **falhas**.



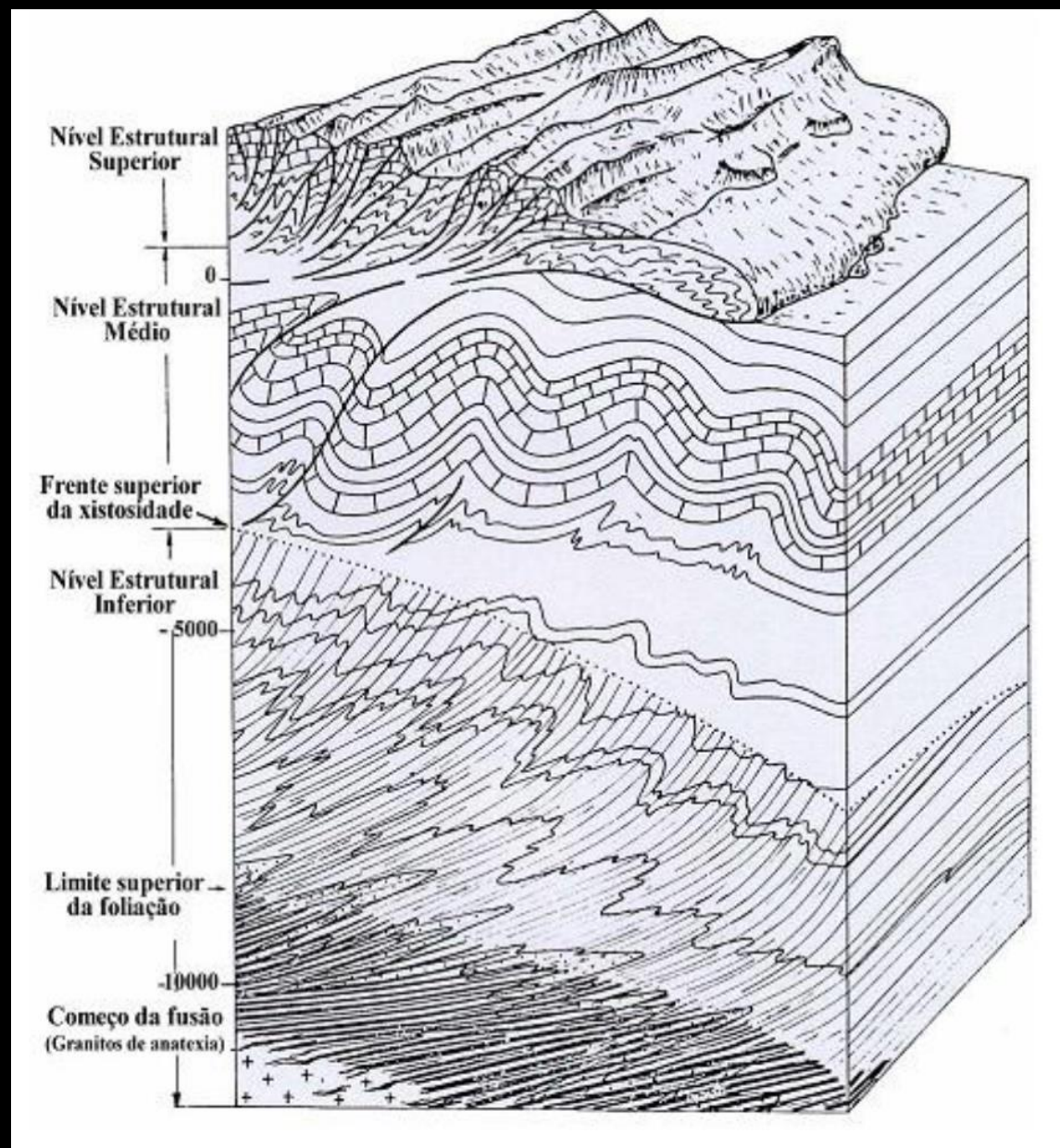
Nos níveis mais elevados a ductilidade (plasticidade) diminui e, assim, a deformação torna-se parcialmente frágil (quebradiça), associando dobras e falhas.



Dobras e falhas




Apenas dobras



As dobras formam-se
geralmente no interior das
montanhas, ao longo de
milhões de anos.

DOBRAS



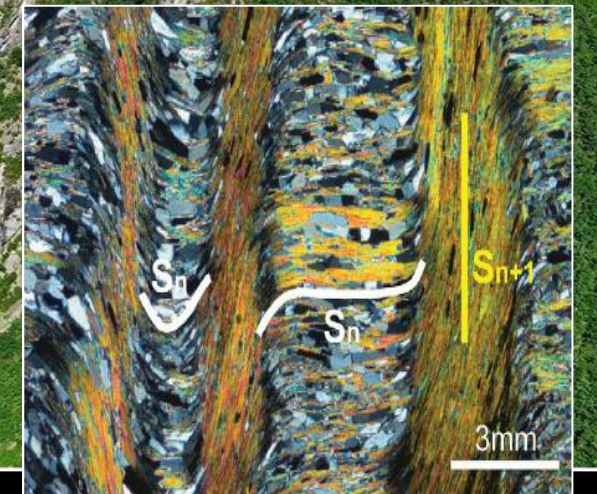
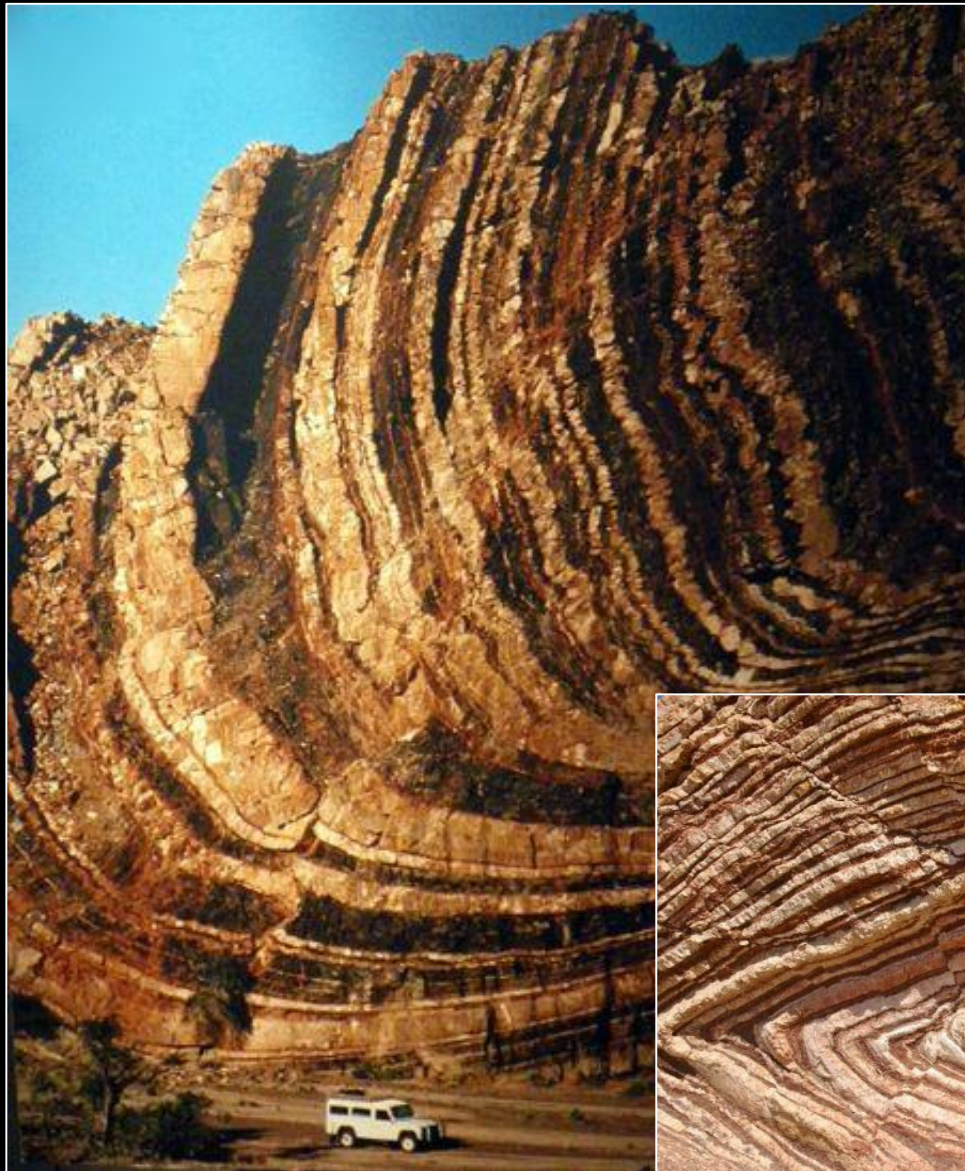


Para o mesmo tipo de rochas, a ductilidade (plasticidade) aumenta com a pressão e a temperatura, ou seja, com a profundidade.



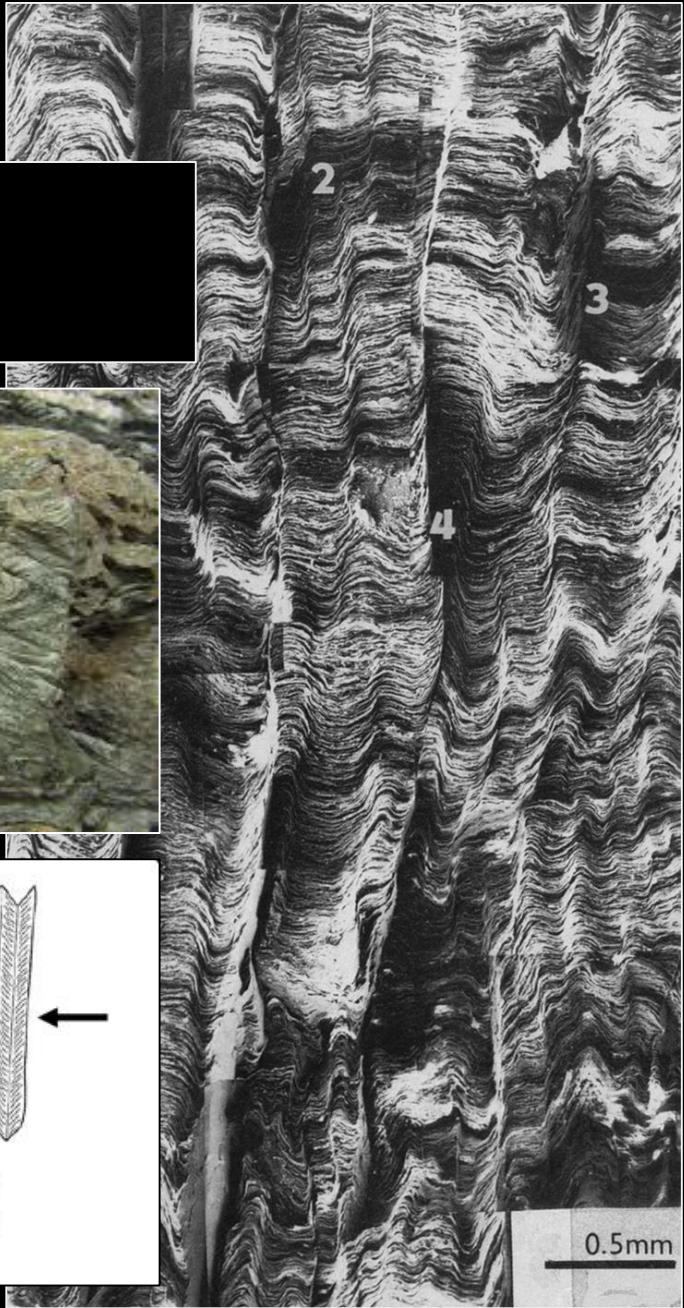
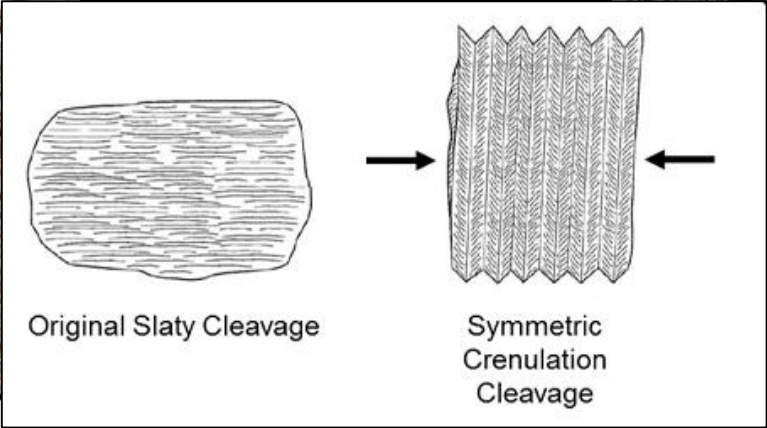
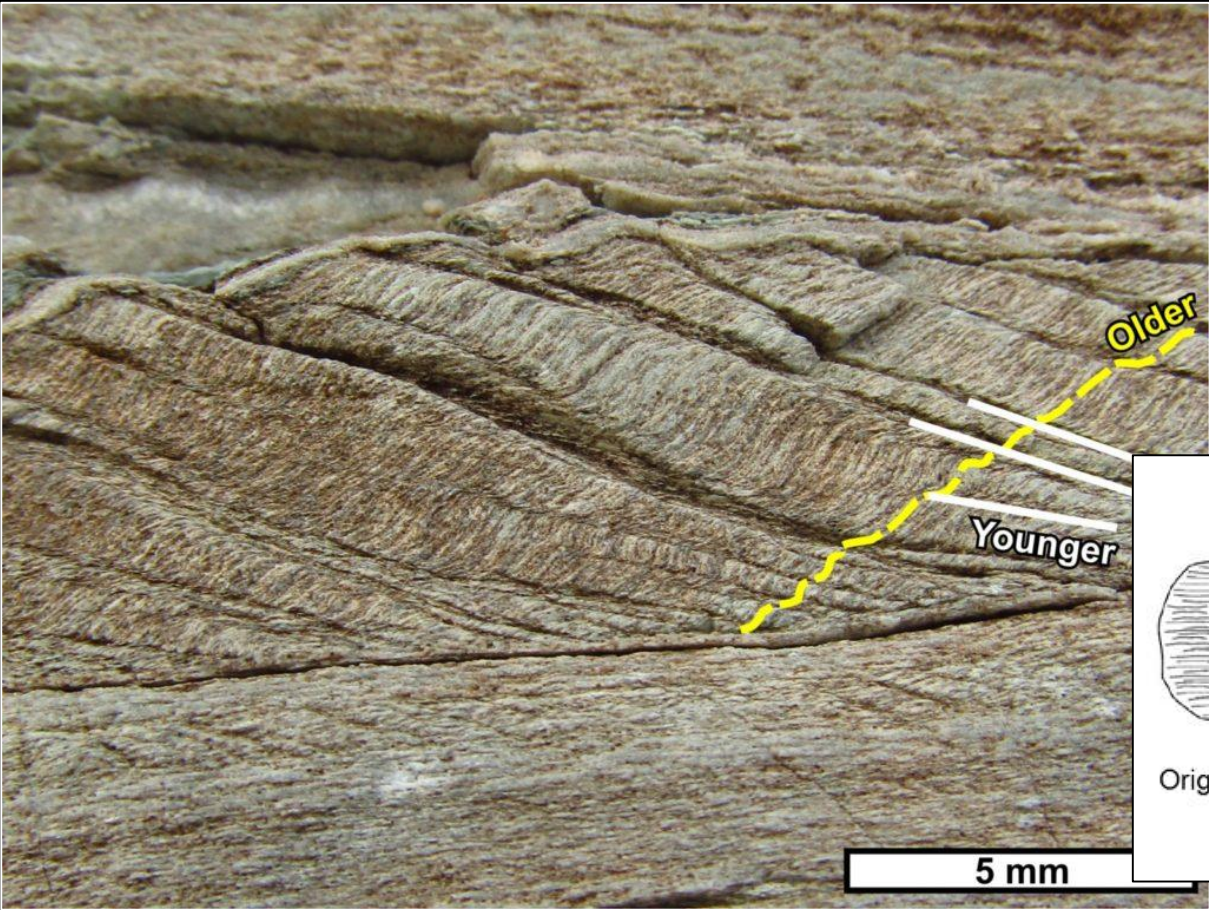
Surgem à superfície, na sequência da elevação e posterior erosão das montanhas.

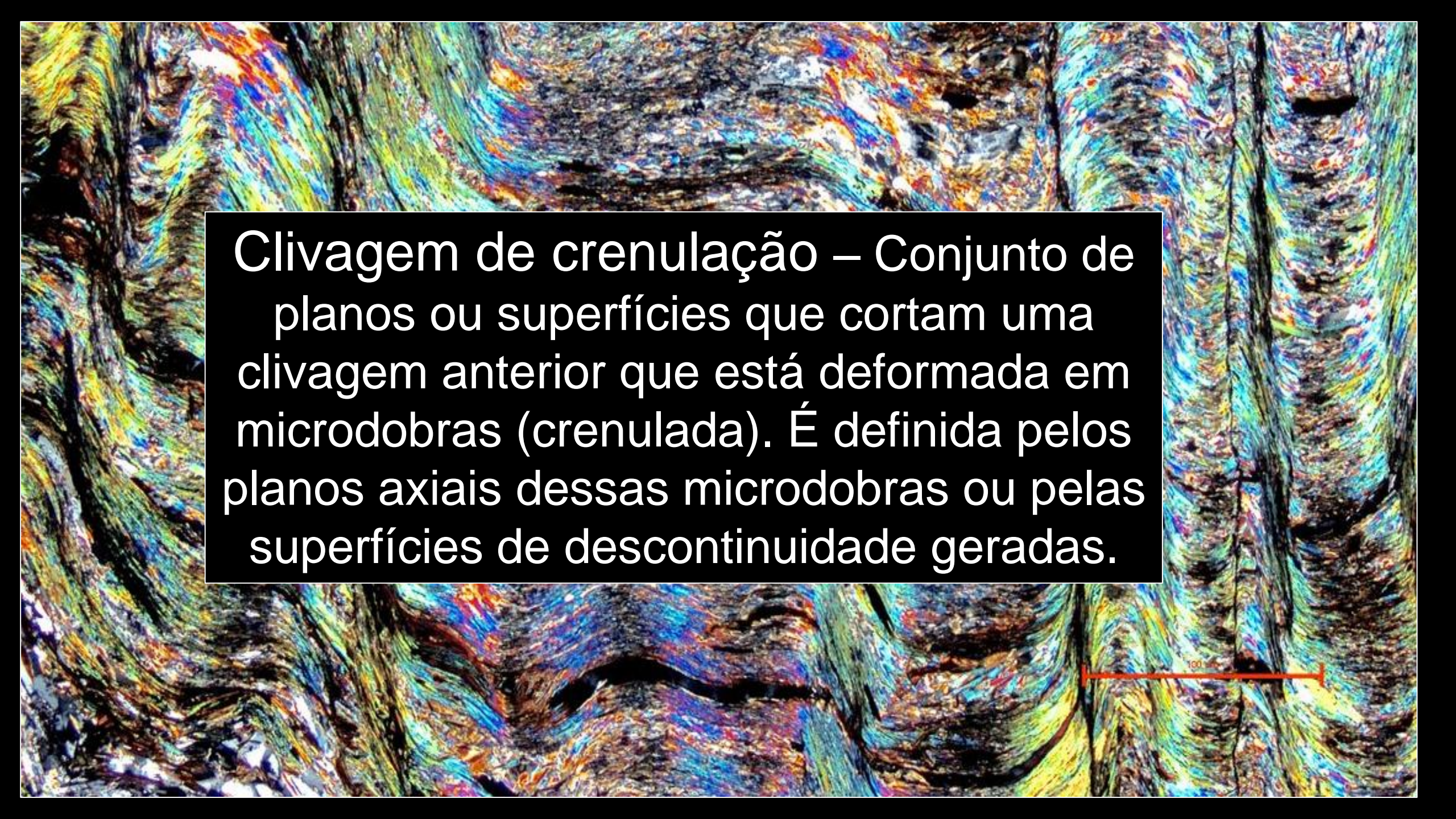
Dobras mais ou menos pronunciadas, às escalas quilométrica, métrica a milimétrica.



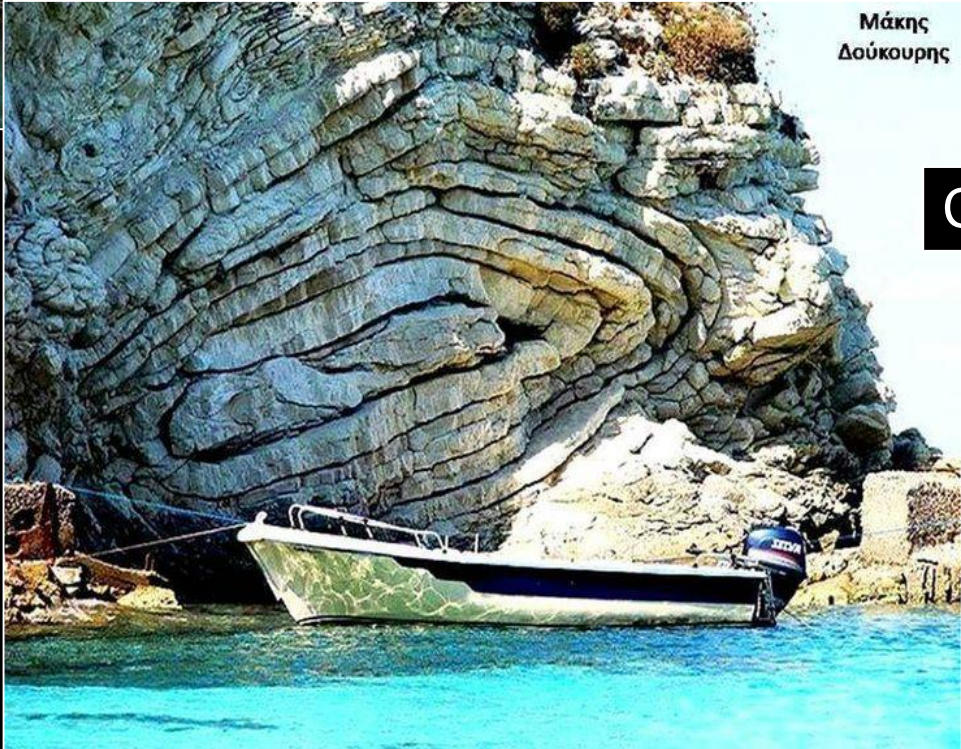
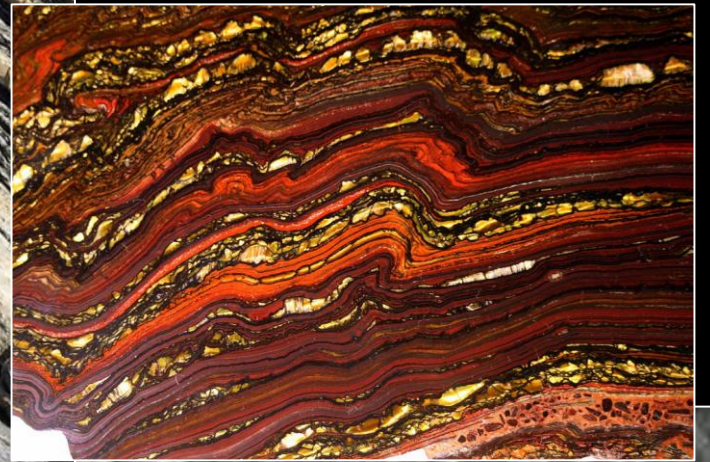
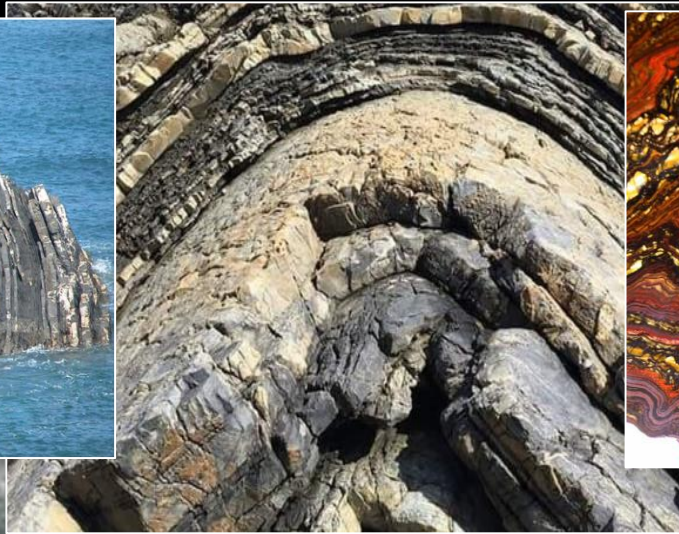
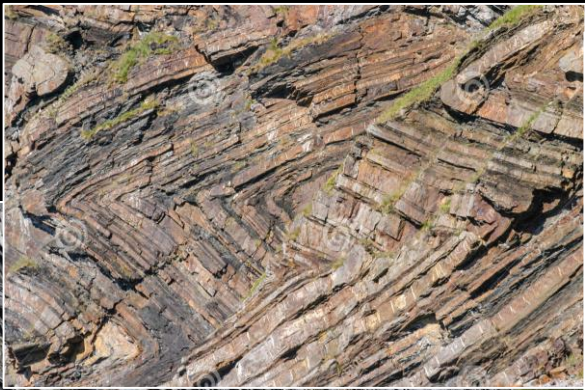
CRENULAÇÃO

Tipo de dobras milimétricas observável em rochas xistentas, com deformação da foliação anterior.





Clivagem de crenulação – Conjunto de planos ou superfícies que cortam uma clivagem anterior que está deformada em microdobras (crenulada). É definida pelos planos axiais dessas microdobras ou pelas superfícies de descontinuidade geradas.



Μάκης
Δούκουρης

Charneiras

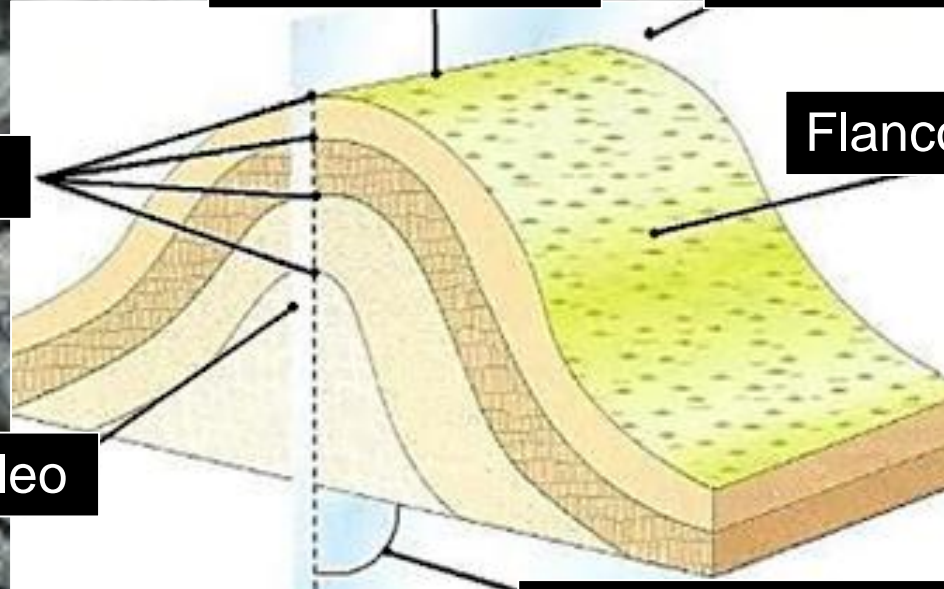
Eixo da dobra

Plano axial

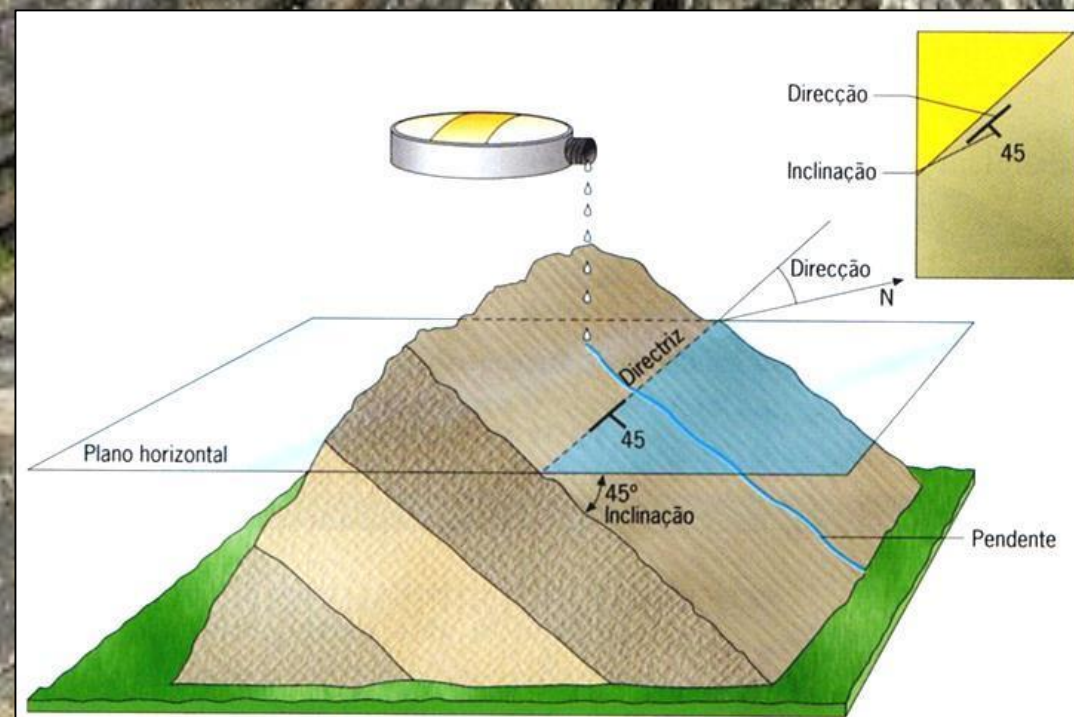
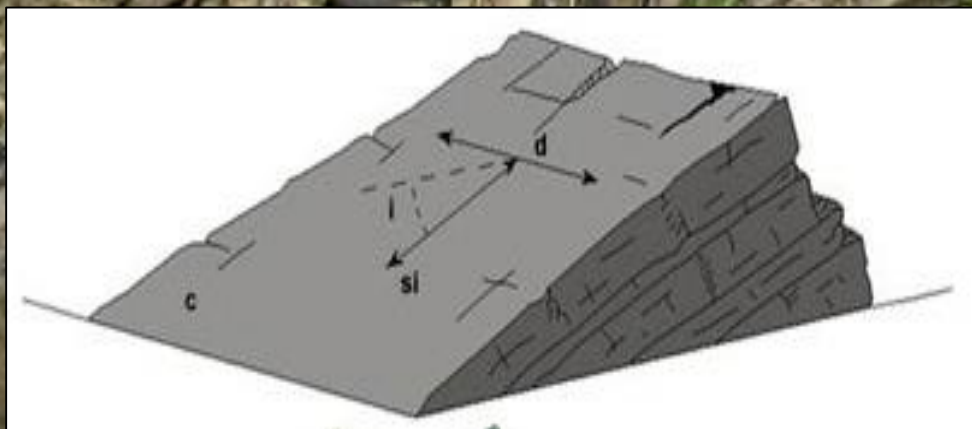
Flanco da dobra

Núcleo

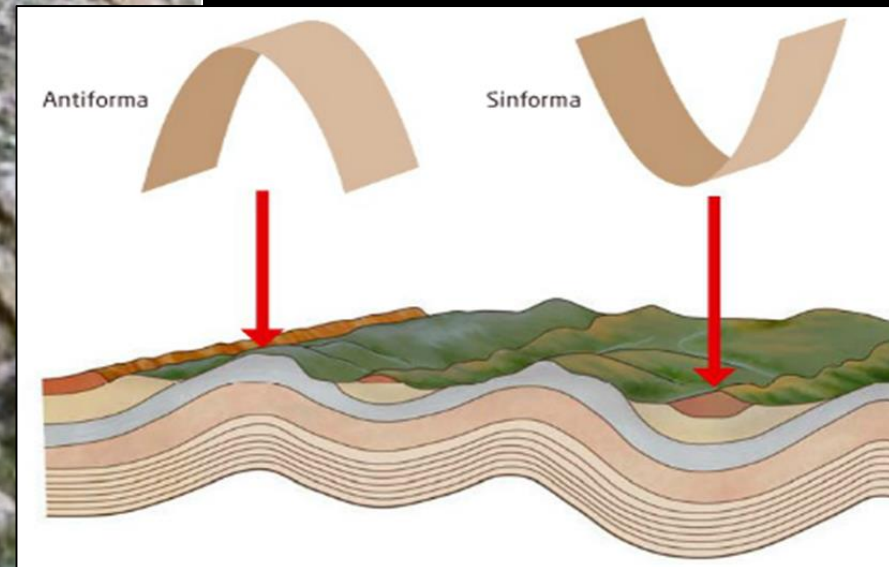
Inclinação da dobra



Direcção e inclinação de uma superfície de estratificação plana.

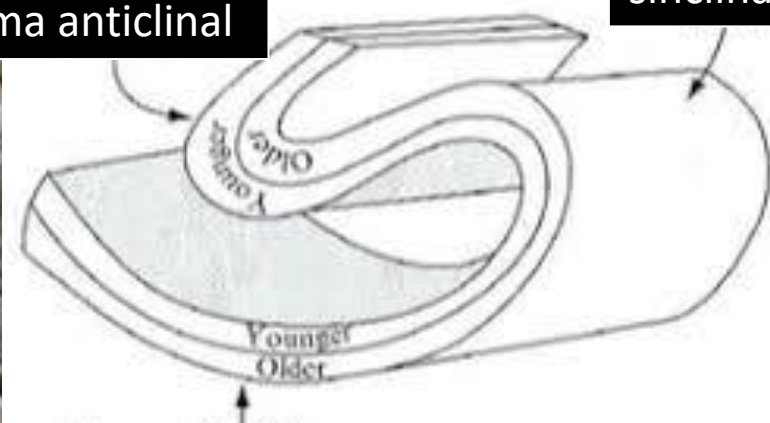


Sinforma dobra
cuja concavidade
está virada
para cima.



Sinforma anticlinal

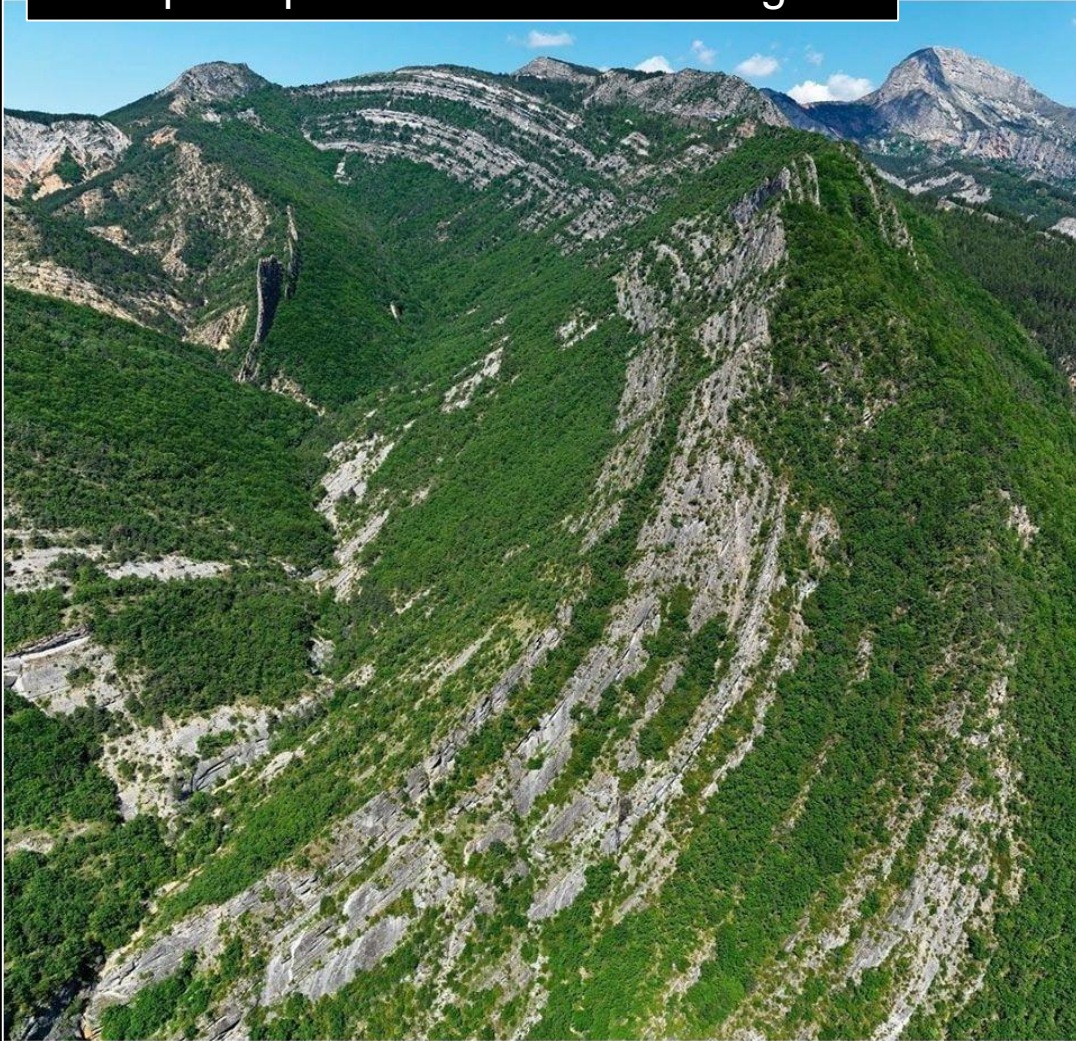
Antiforma
sinclinal



Sinforma sinclinal

Antiforma dobra
cuja concavidade
está virada
para baixo.

ANTICLINAL – o núcleo da antiforma é ocupado pelas rochas mais antigas.



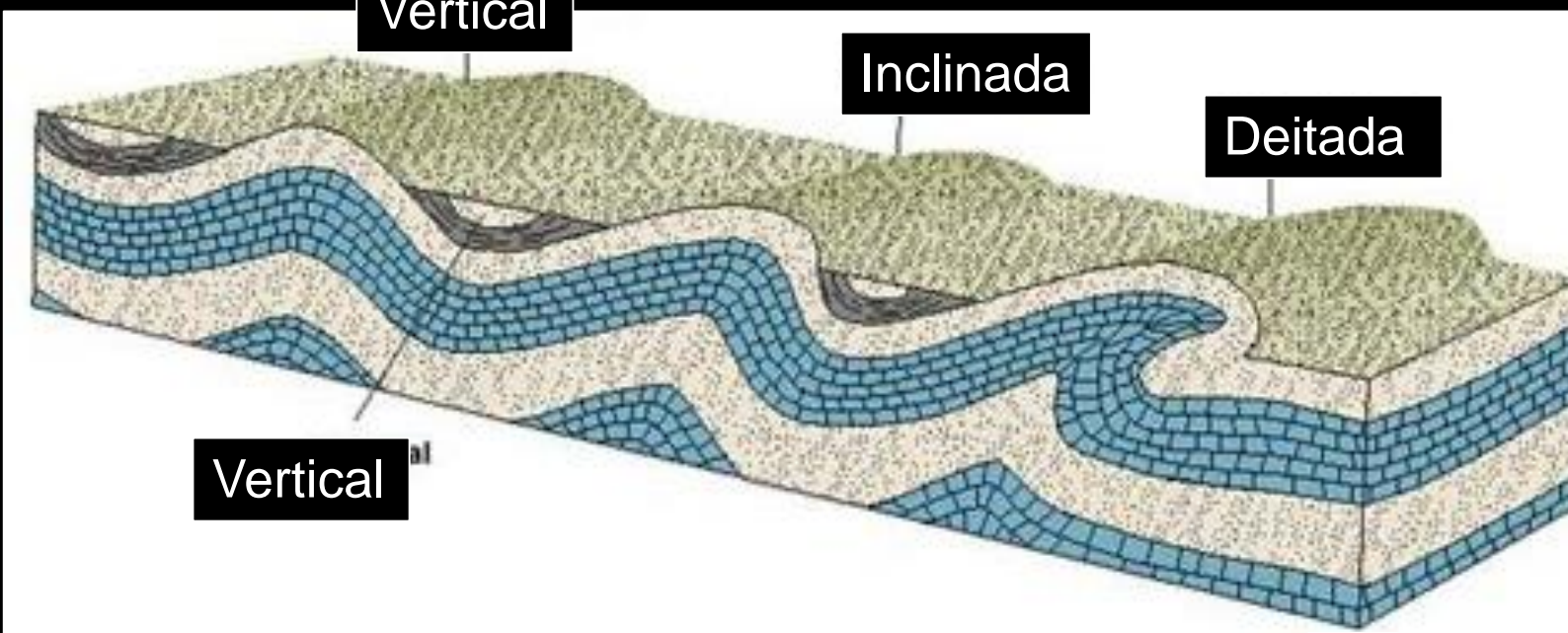
SINCLINAL - o núcleo da sinforma é ocupado pelas rochas mais recentes.

Vertical

Inclinada

Deitada

Vertical



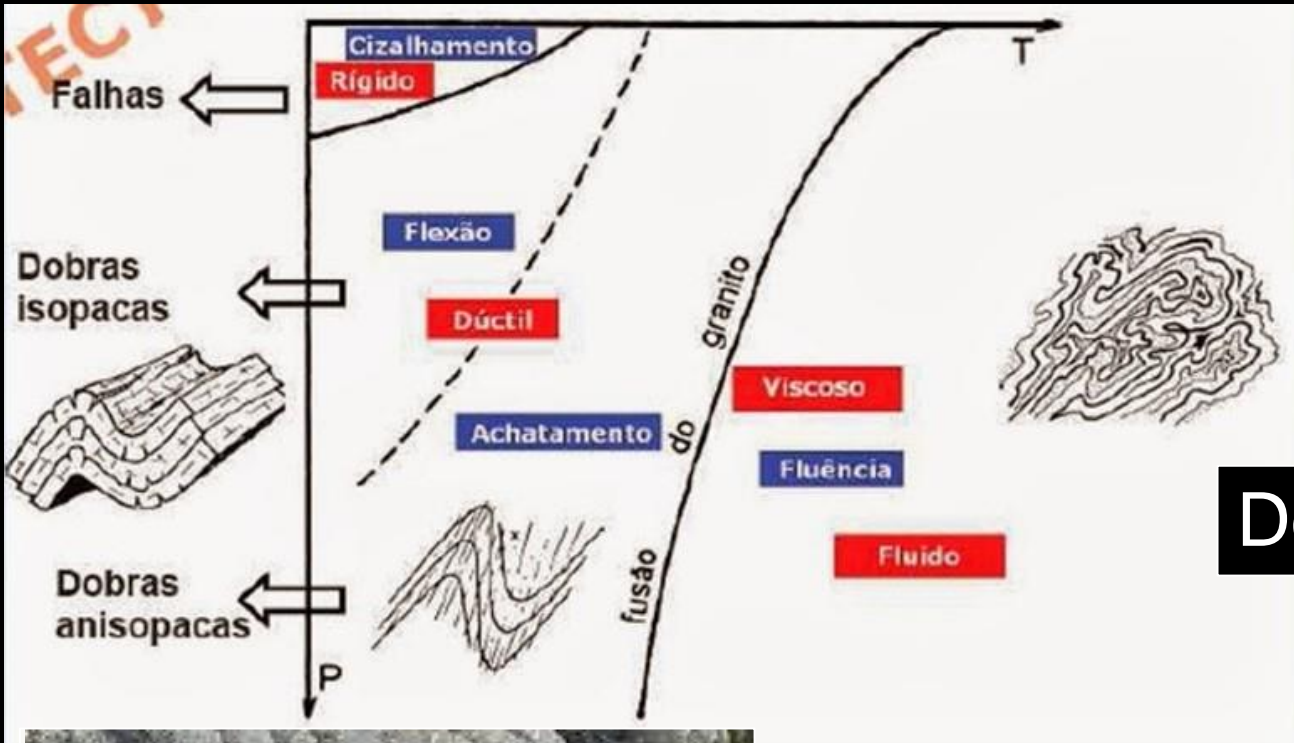
Vertical



Inclinada



Deitada



Dobras



isopacas

anisopacas





Dobras desarmónicas

Dobras de fluência



Migmatitos



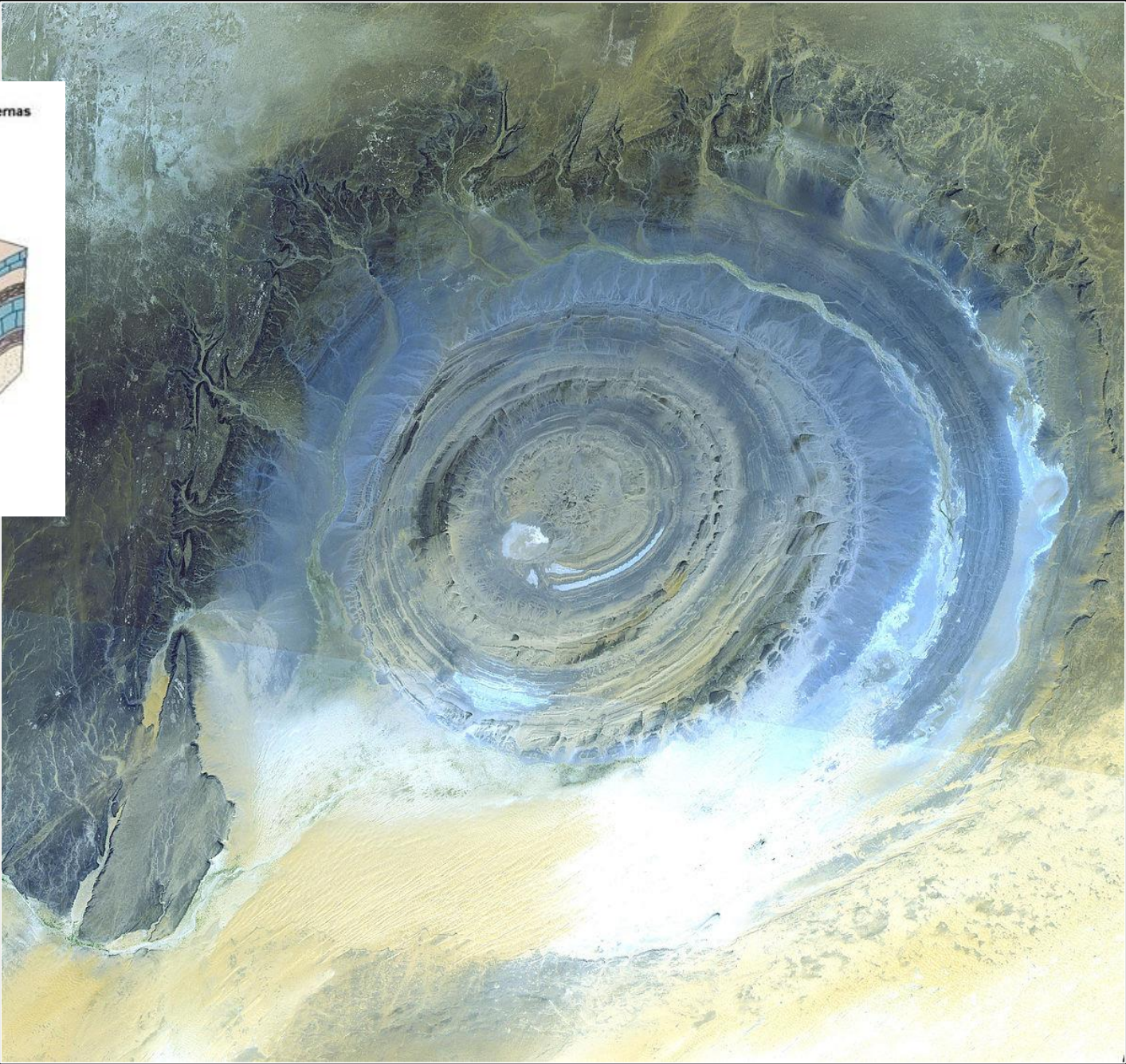
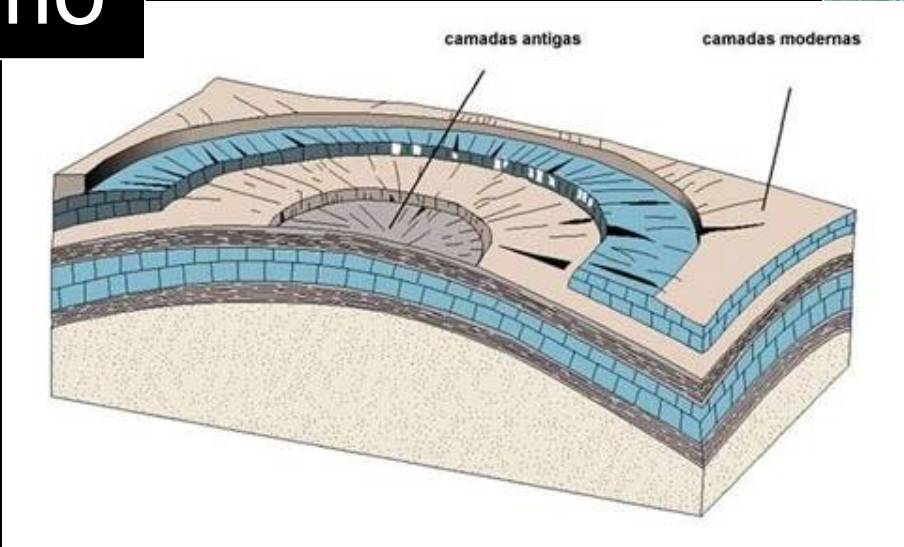
Deformação salífera.

Haloquinese

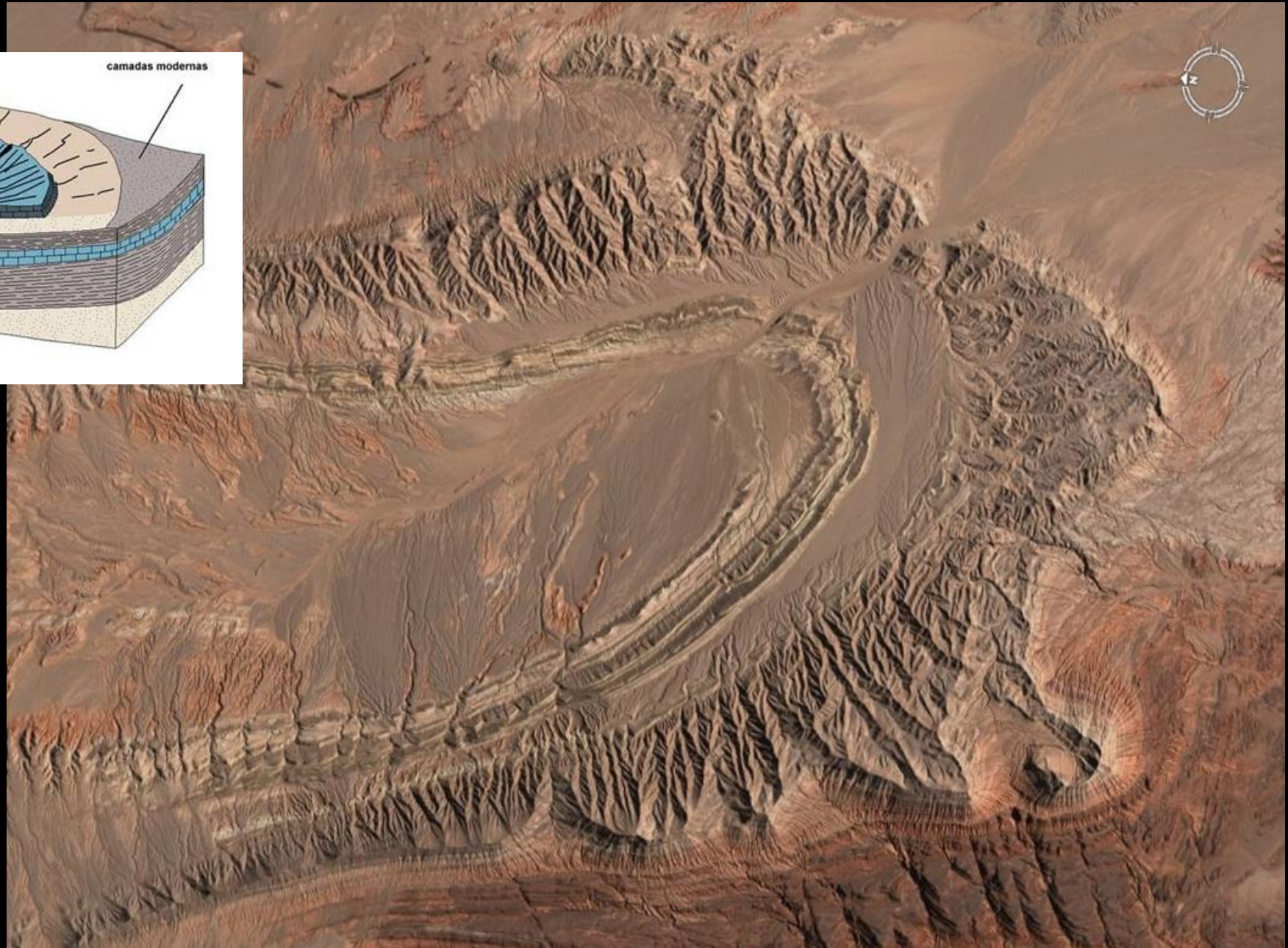
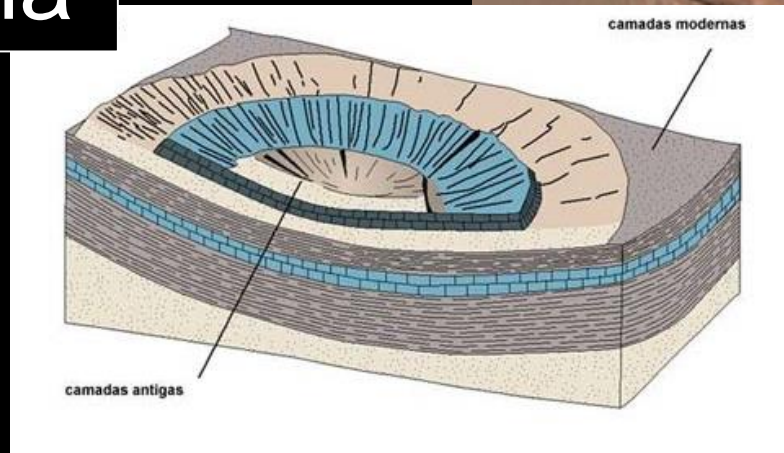


Mina de Carnalite nos Urais, Rússia

Domo



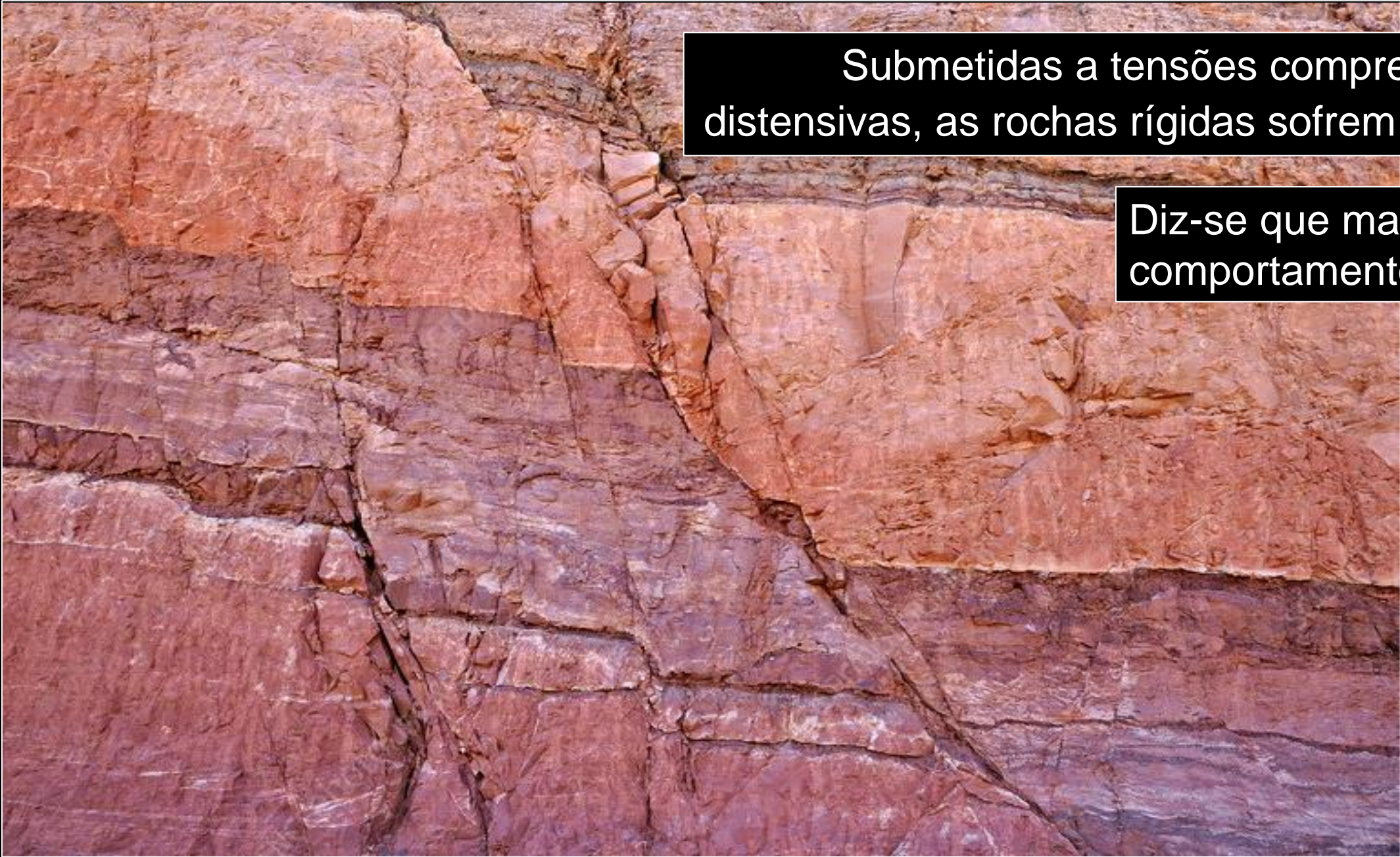
Bacia





Caixa de falha impregnada de hidróxido de ferro.

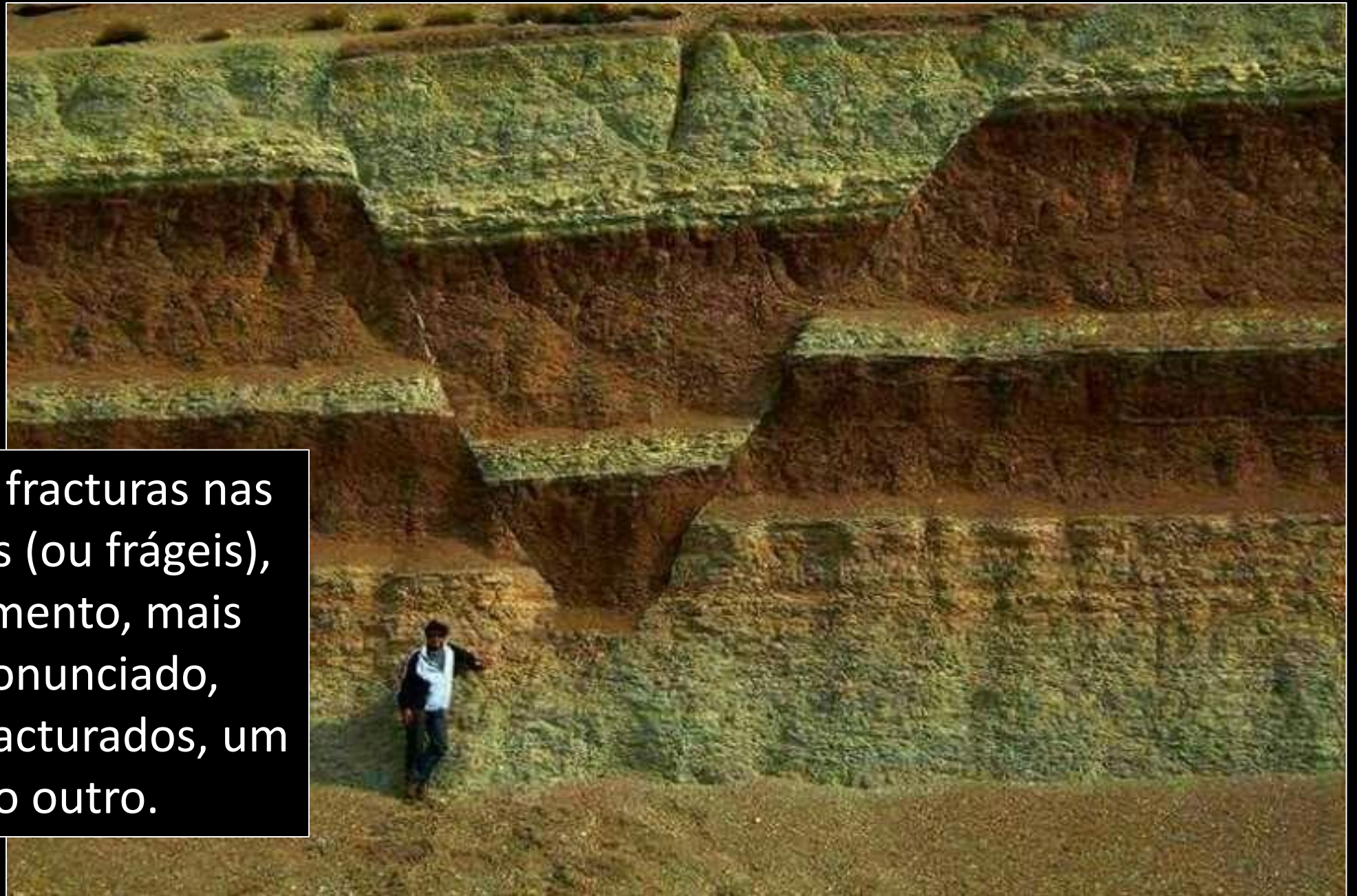
FALHAS



Submetidas a tensões compressivas ou distensivas, as rochas rígidas sofrem fracturas.

Diz-se que manifestam comportamento frágil.

As falhas são fracturas nas rochas rígidas (ou frágeis), com deslocamento, mais ou menos pronunciado, dos blocos fracturados, um em relação ao outro.





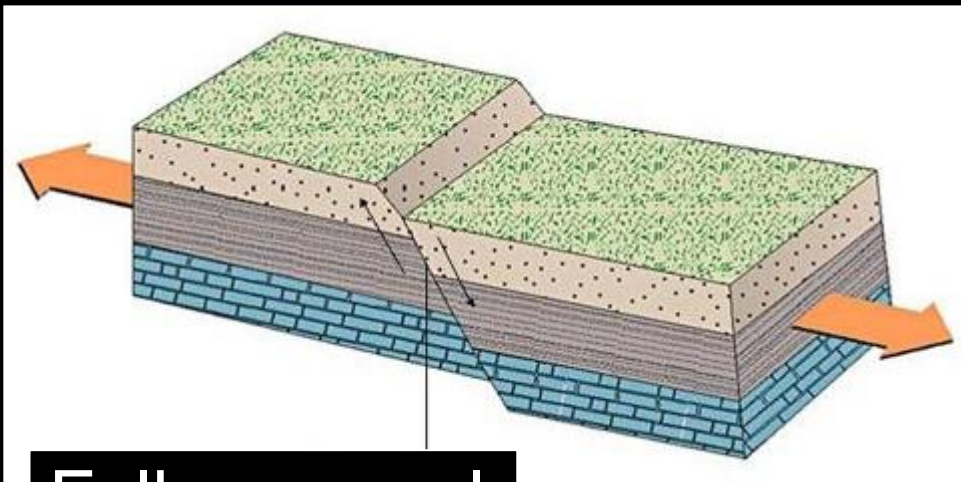
Muro

Tecto

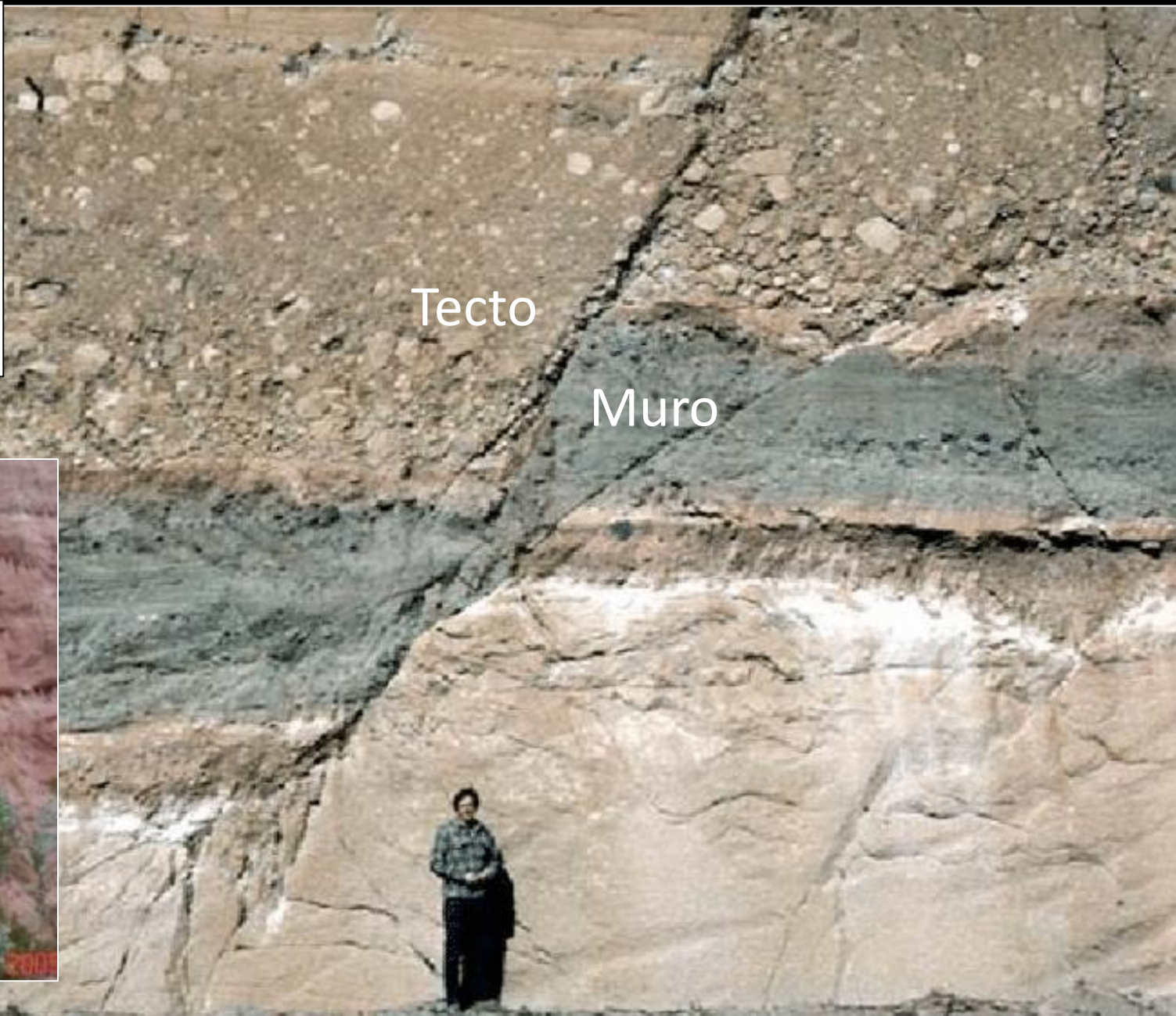
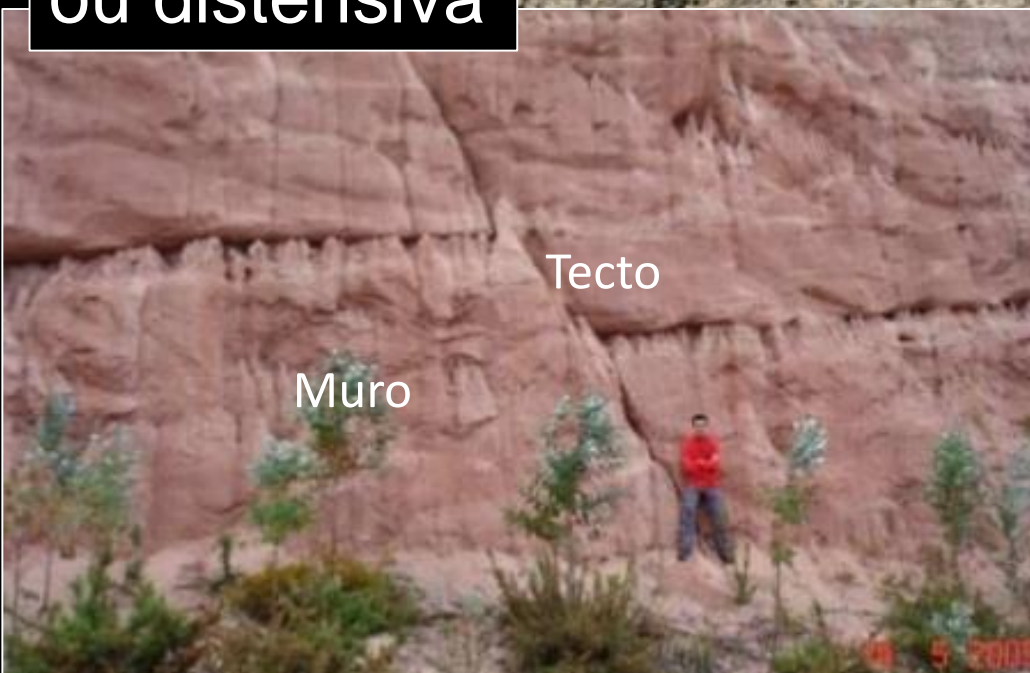
São deformações descontínuas que têm lugar quando o limite de plasticidade do material rochoso é ultrapassado.

Caixa de falha

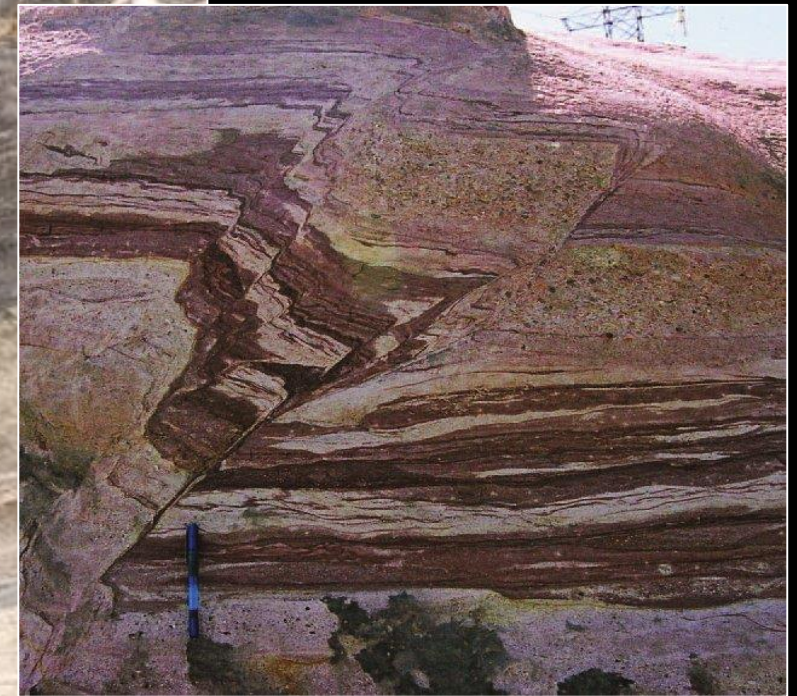
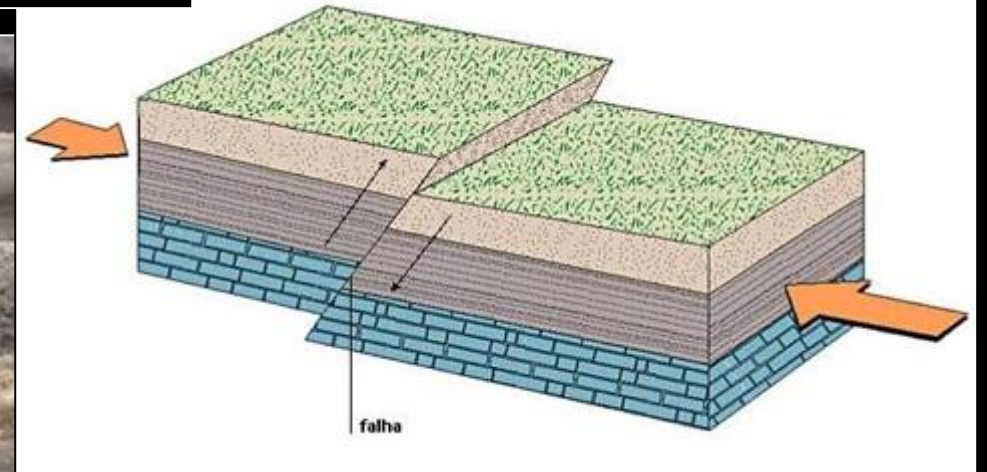




Falha normal
ou distensiva



Falha inversa, compressiva ou cavalgante



Deformação, a um
tempo, dúctil e frágil.

antiforma

tecto

muro

dobras desarmónicas

falha inversa



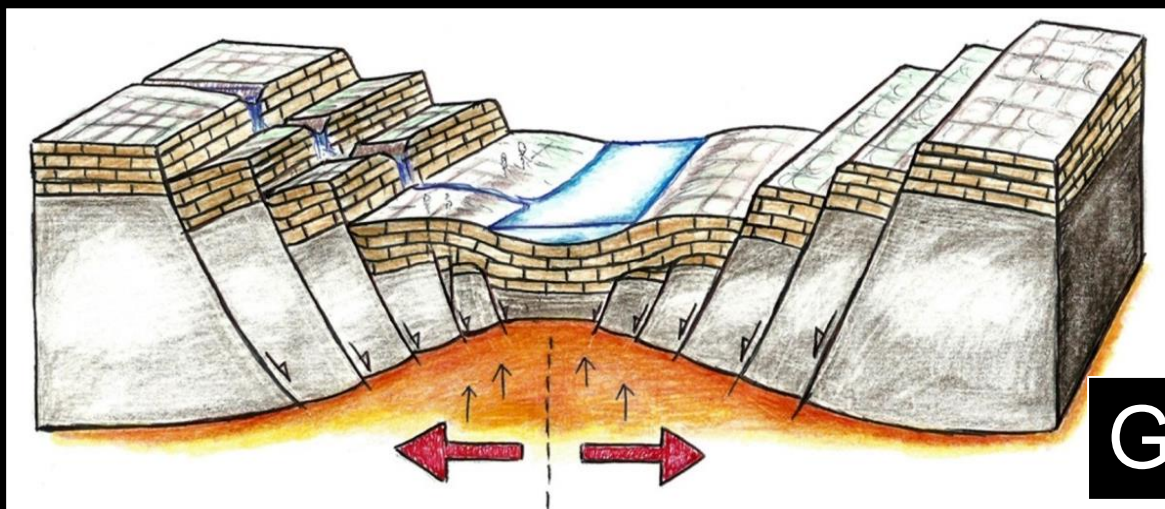
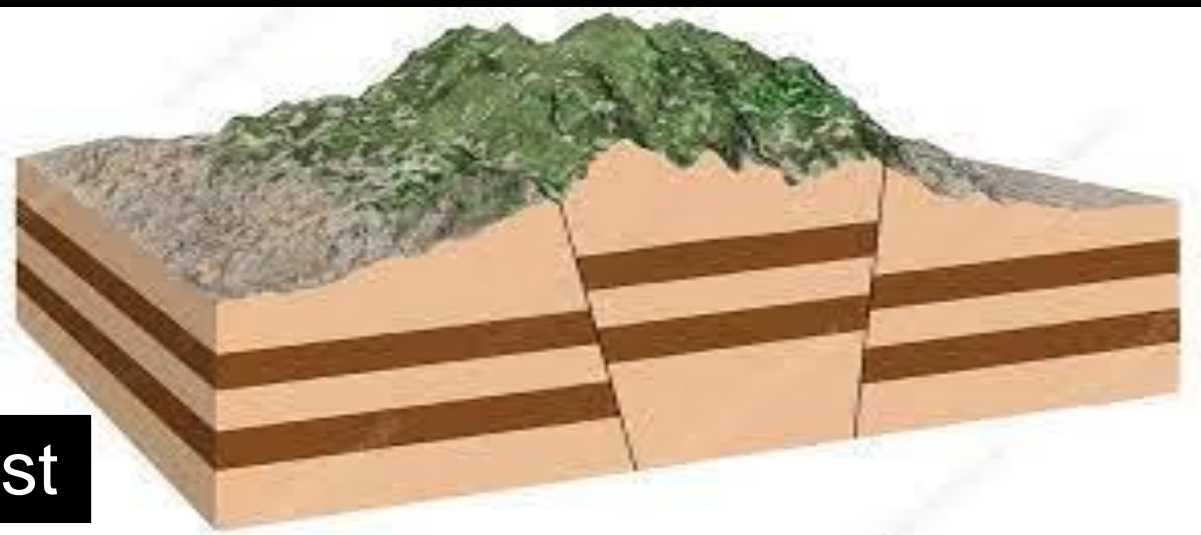
Dobra-falha





Serra da Estrela

Horst

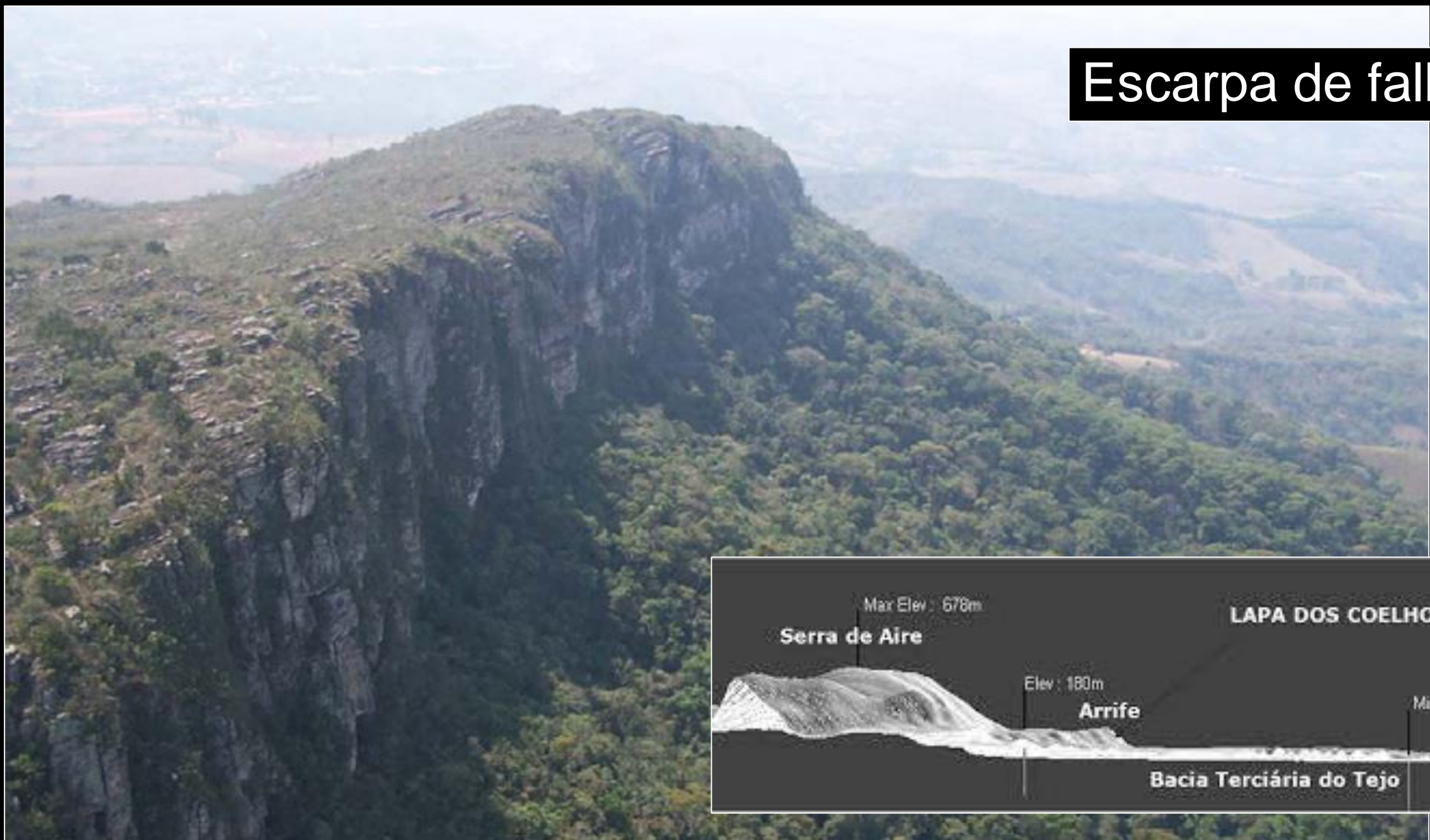


Graben



Vale do Riffe

Escarpa de falha

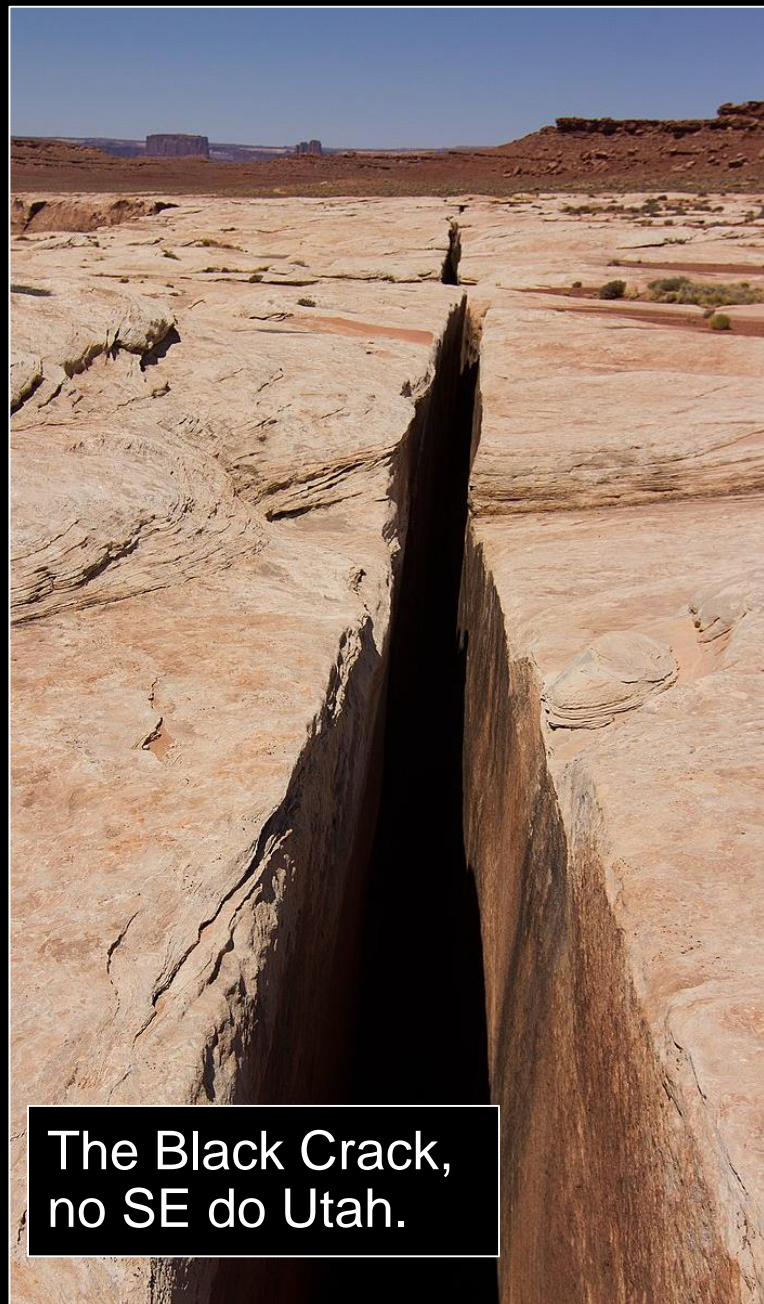




Espelho de falha



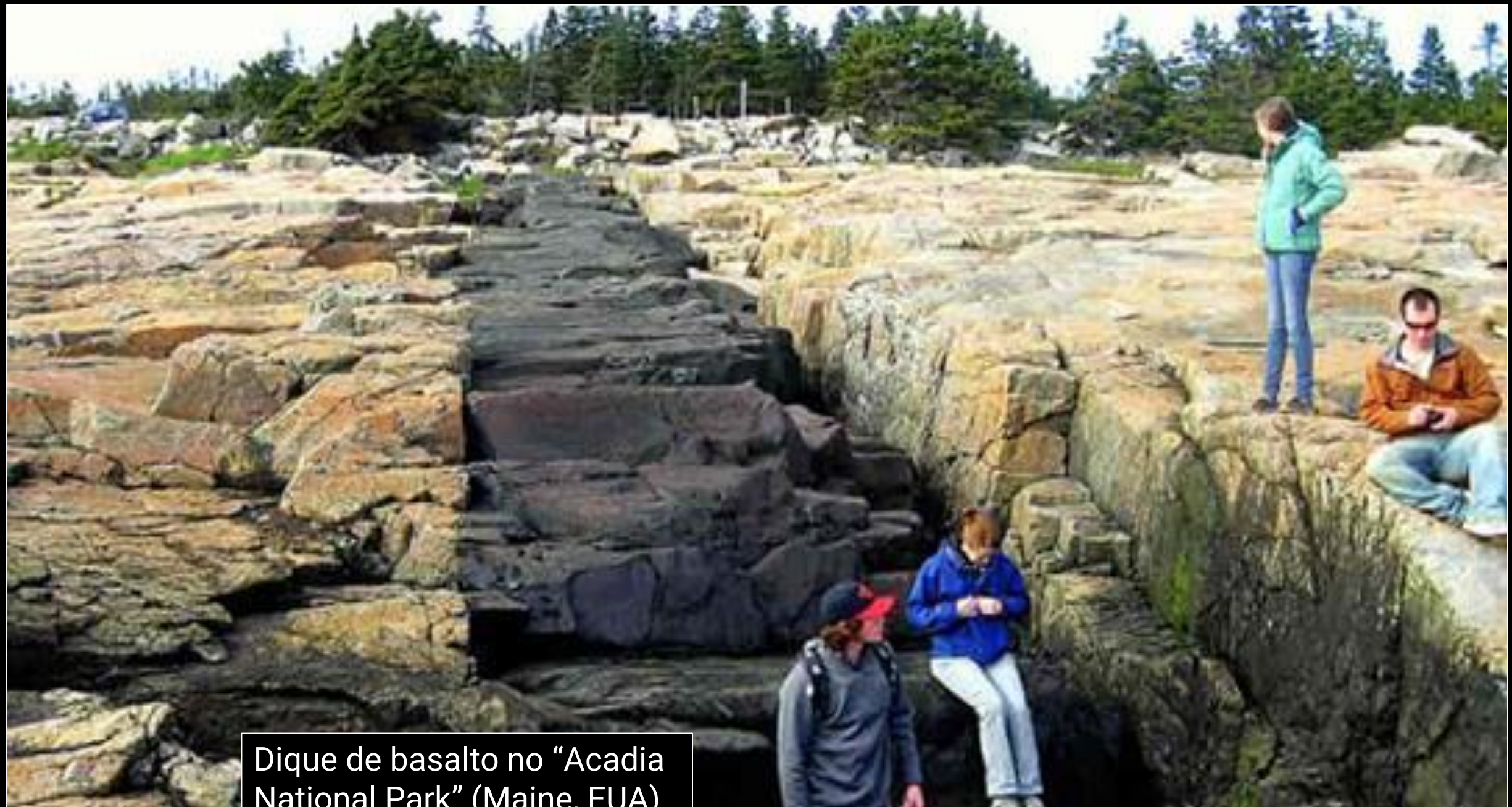
Estrias de falha



The Black Crack,
no SE do Utah.



Þingvellir, Islândia.

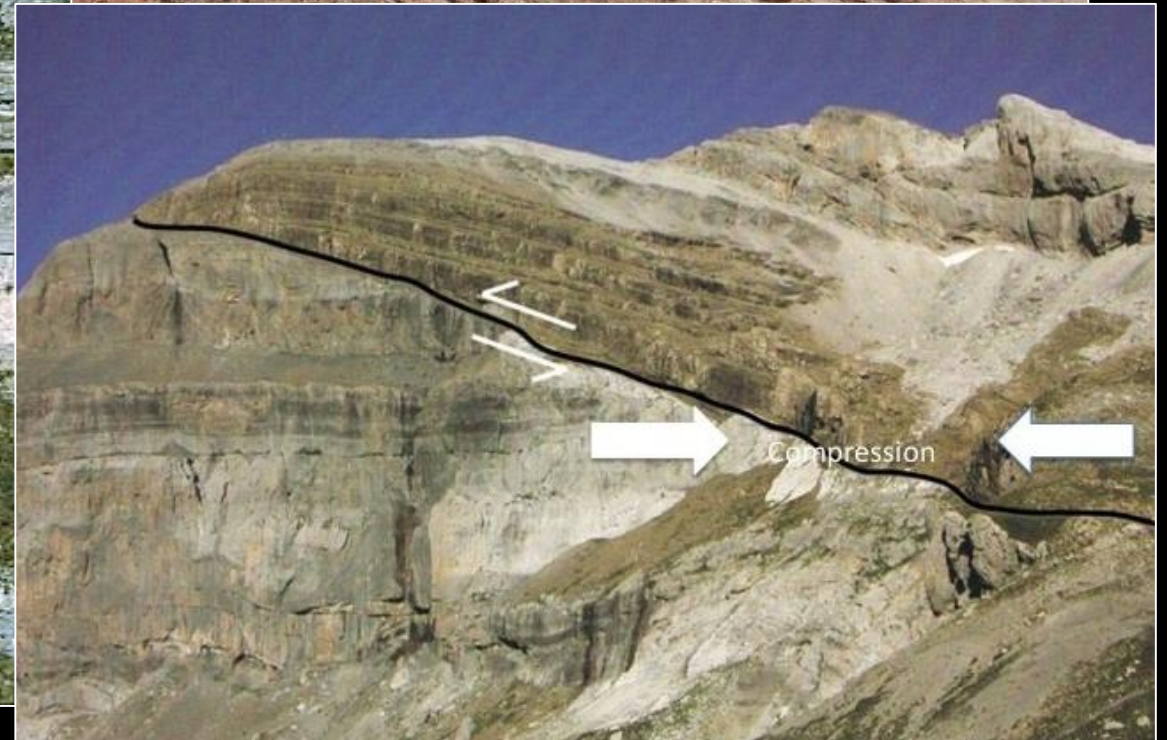
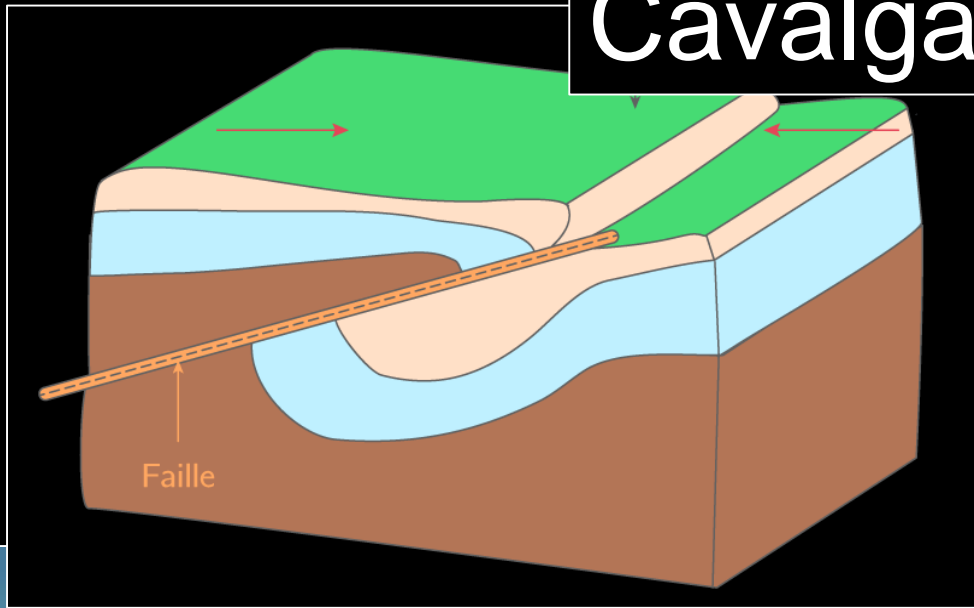


Dique de basalto no "Acadia National Park" (Maine, EUA)



Grande falha do Rifte, no Quênia.

Cavalgamento



Carreamento

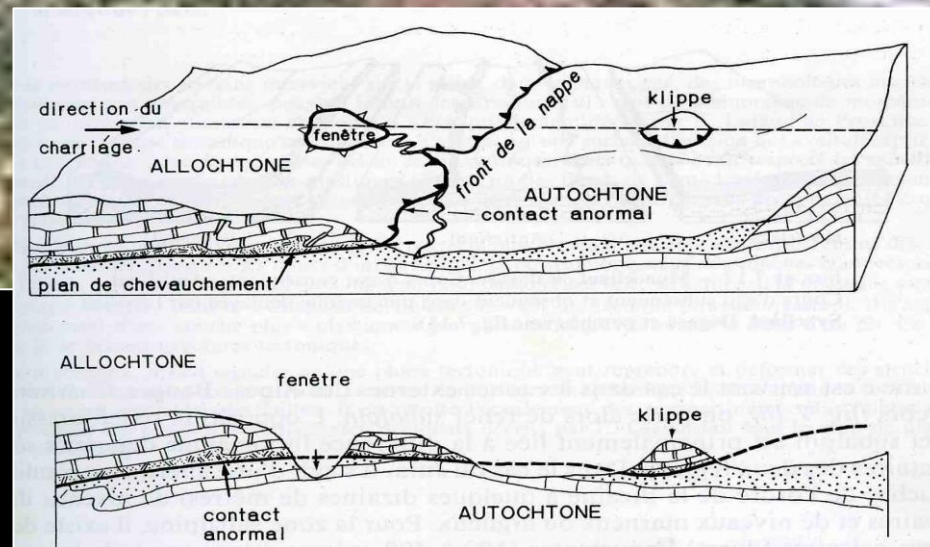
Liássico

Triásico

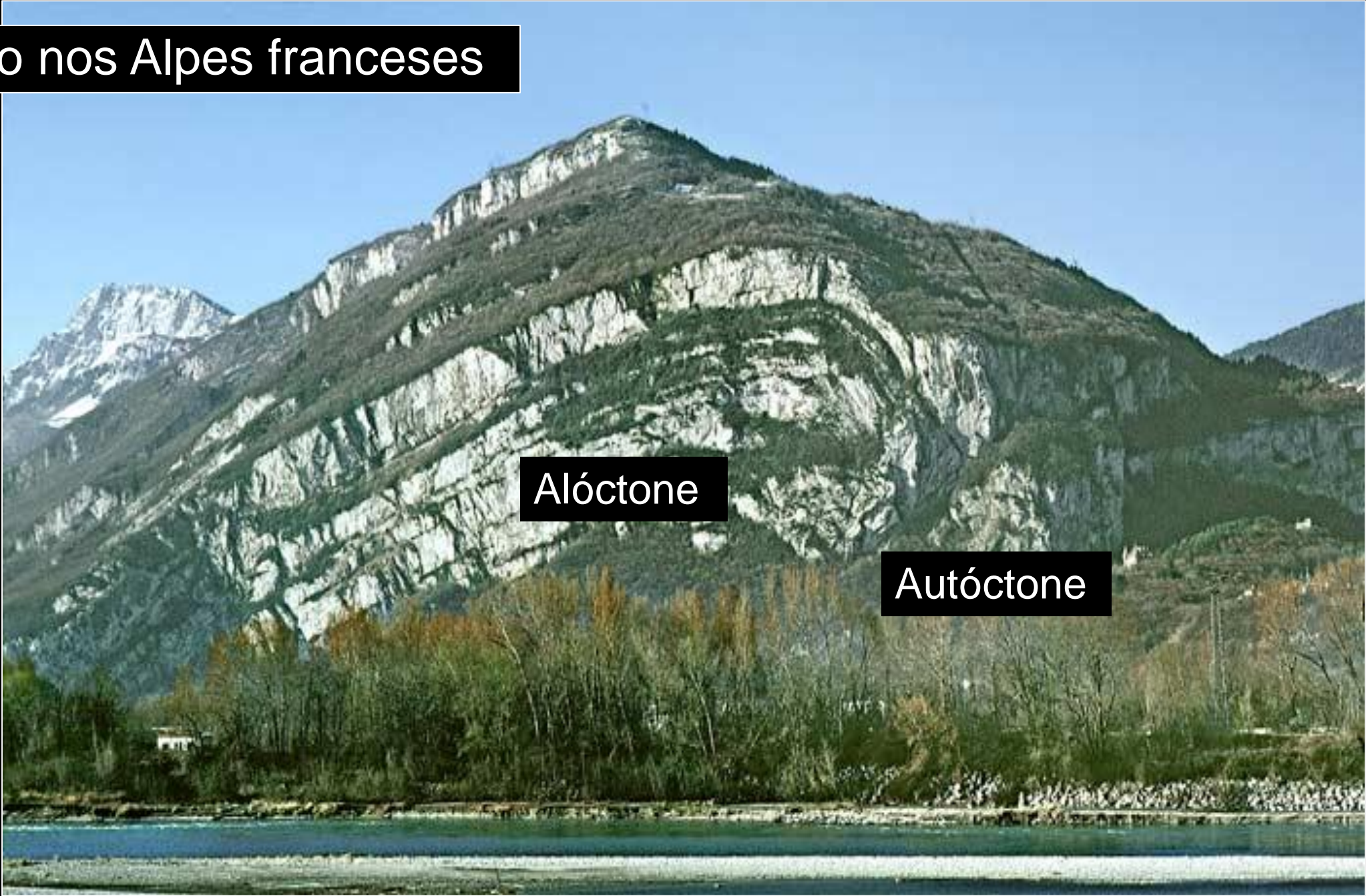
Oligocénico

Alóctone

Autóctone



Carreamento nos Alpes franceses



Carreamento da Carrapateira

Mr - Formação de Murração (328 Ma)

Bd - Formação de Bordalete (345 Ma)



Alóctone

Mr

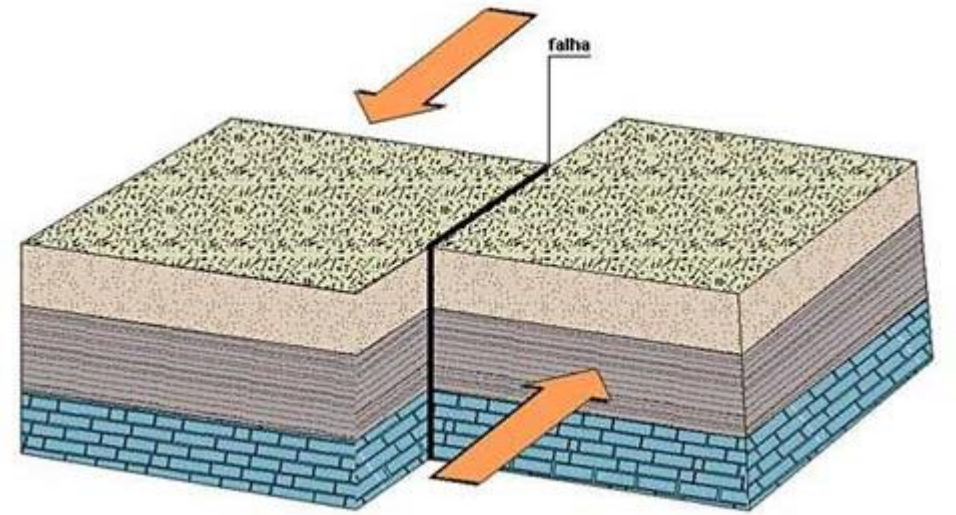
Autóctone

Bd

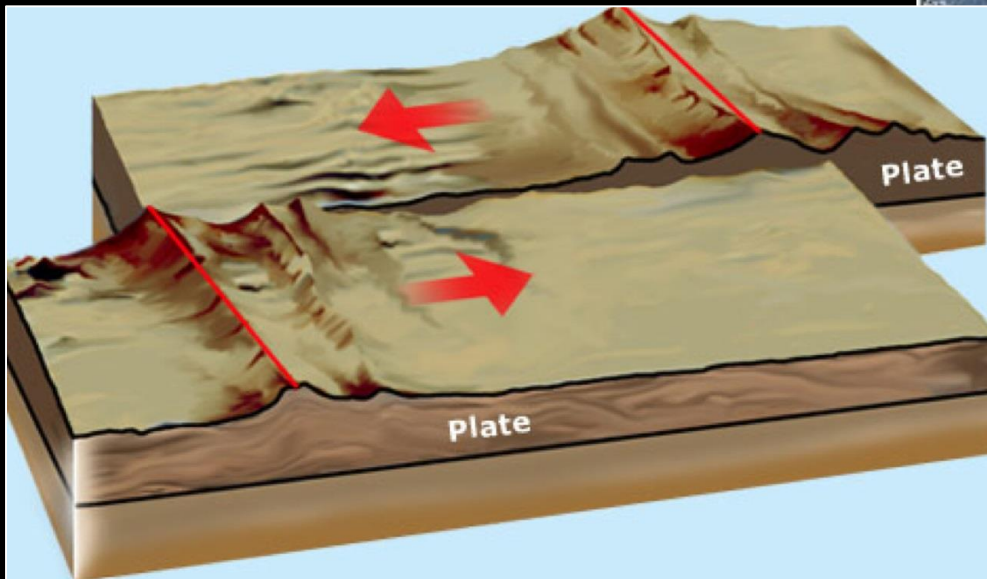
Praia de Murração (Vila do Bispo)

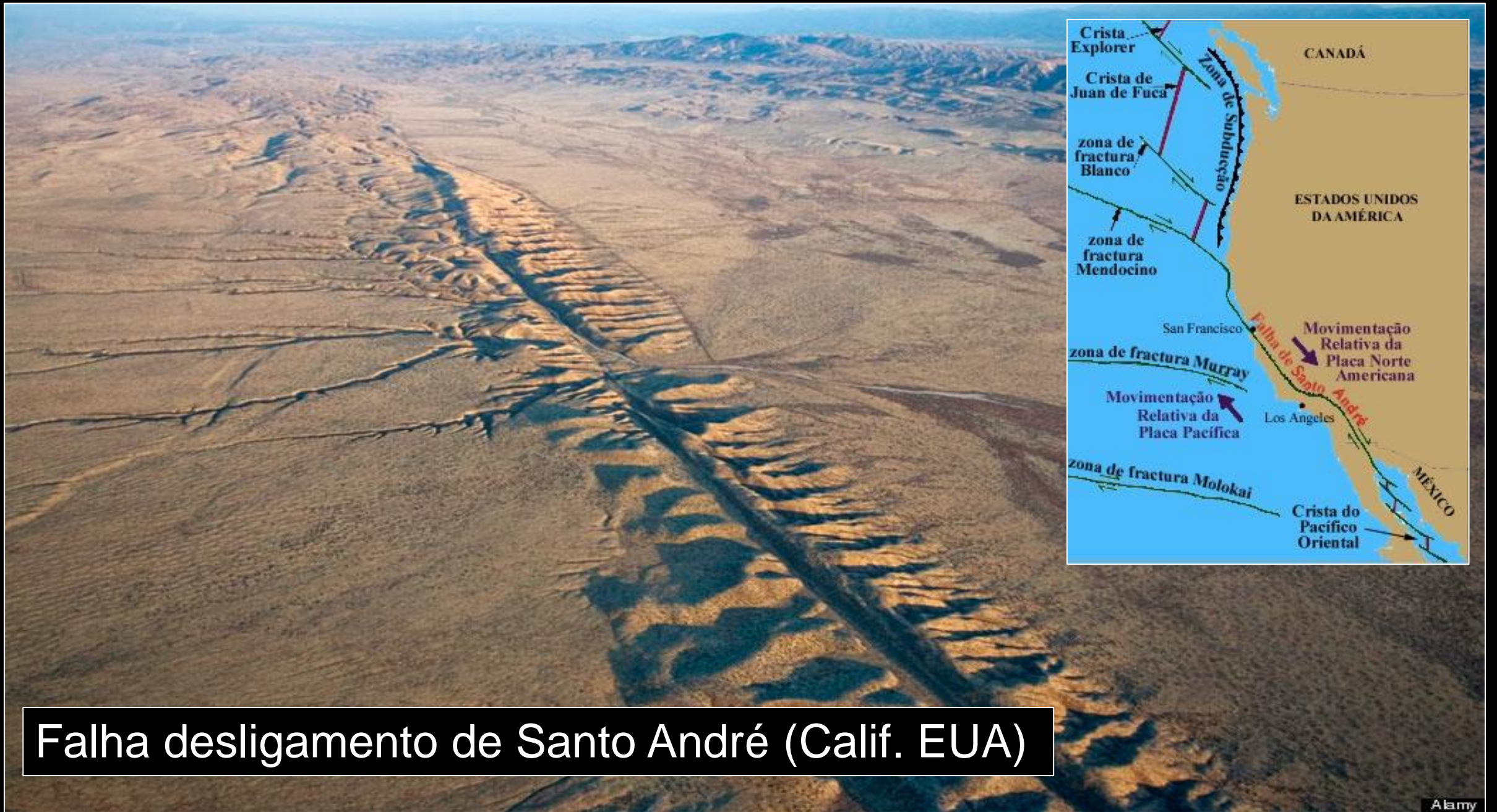
Falhas de desligamento

Vista aérea

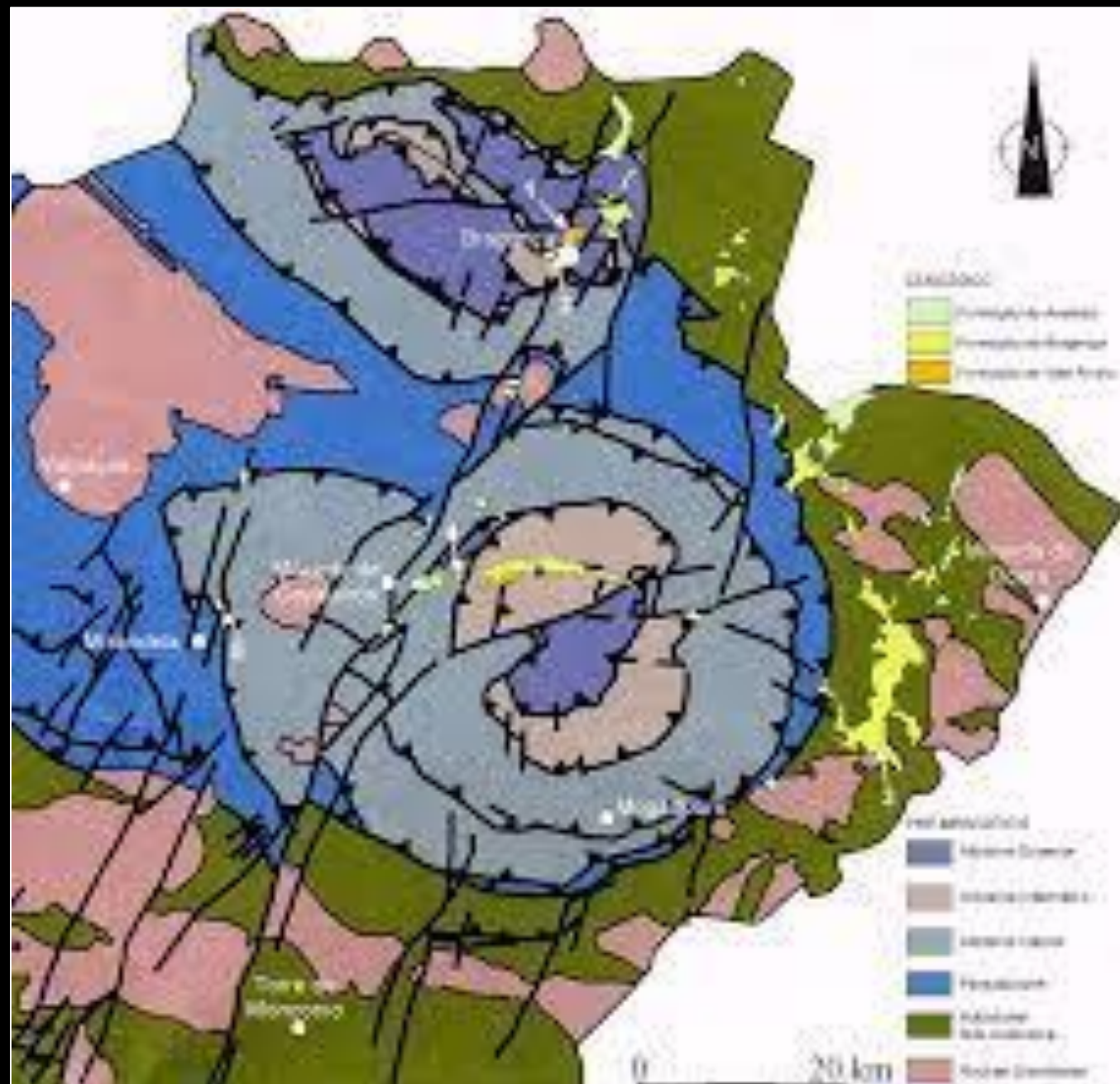
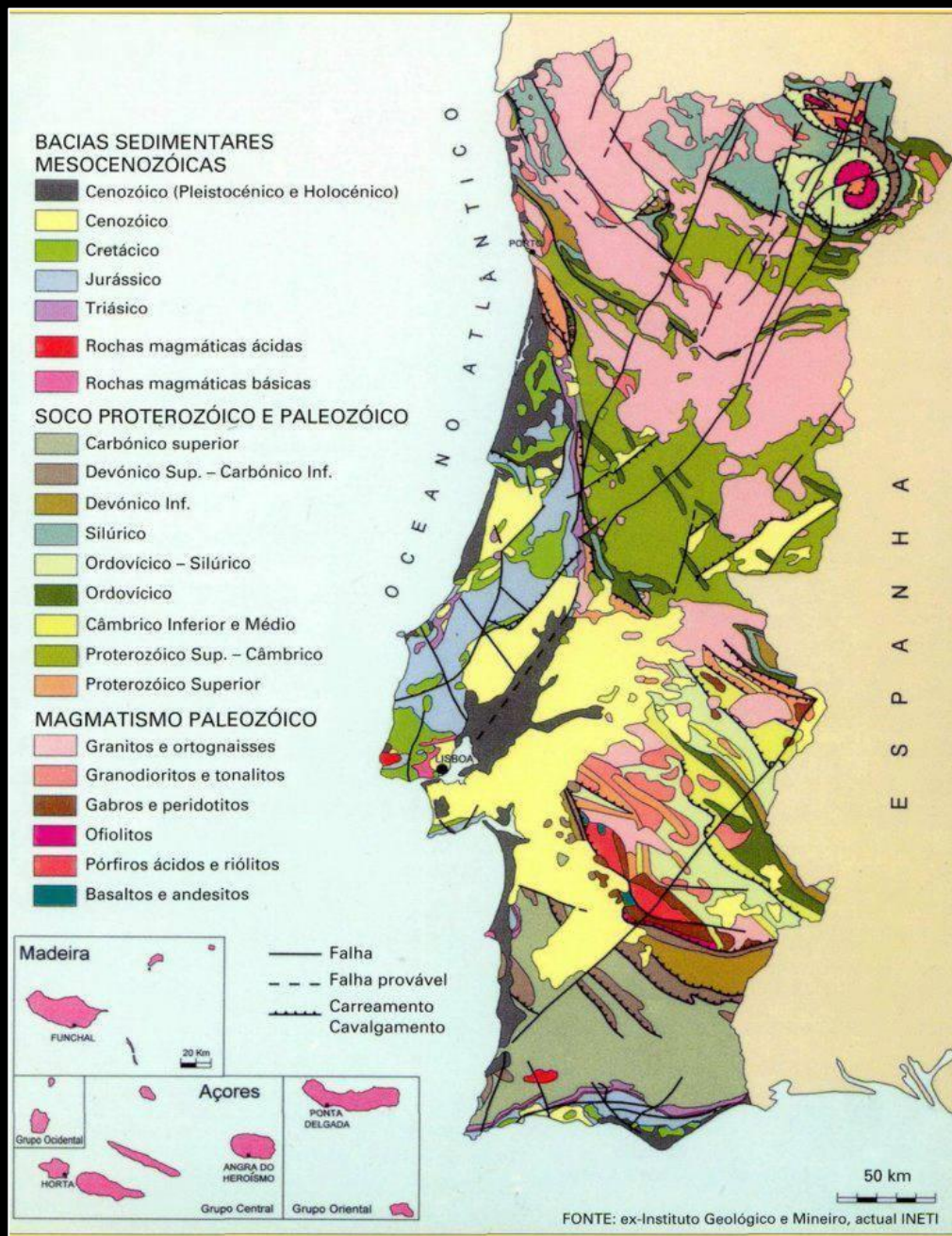


Falhas transformantes





Falha desligamento de Santo André (Calif. EUA)





Agradeço aos professores Rui Dias, da Universidade de Évora, José Batista d'Ascensão, da Escola Secundária Carlos Amarante, de Braga, Carla Simões, do Agrupamento Escolar de Caneças, e Maria João Drumond, do Colégio do Ave, Guimarães, e da Didaxis, toda a colaboração prestada.

