

GEOMORFOLOGIA

AULA 2 Estruturas e Relevos Derivados

PROF. DR CARLOS AUGUSTO MACHADO
CURSO DE GEOGRAFIA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS

Compartimentação Topográfica



GEOMORFOLOGIA

Aula 2 – Formas Estruturais

Classificação do relevo por escala de grandeza

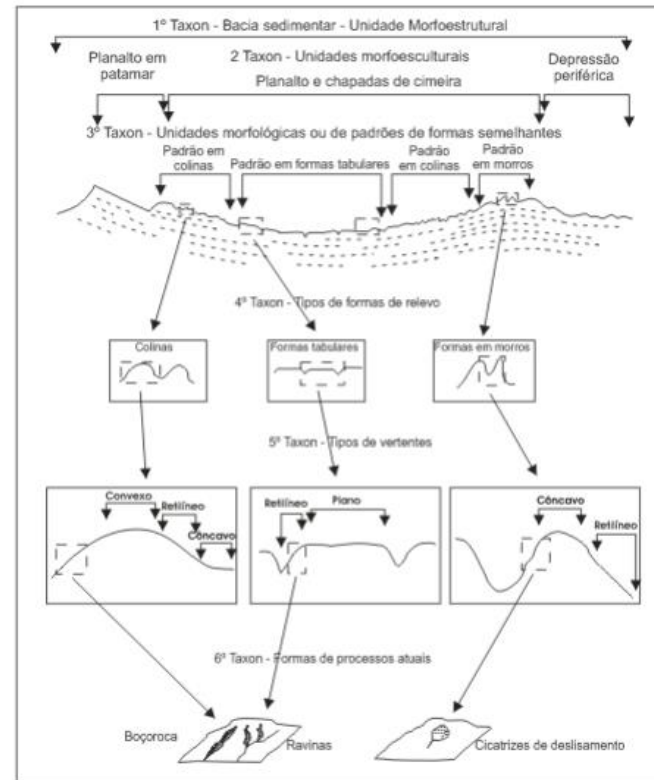


Fig. 1.12 - Representação esquemática das Unidades Taxonômicas proposta por Ross (1992).

GEOMORFOLOGIA

Aula 2 – Formas Estruturais

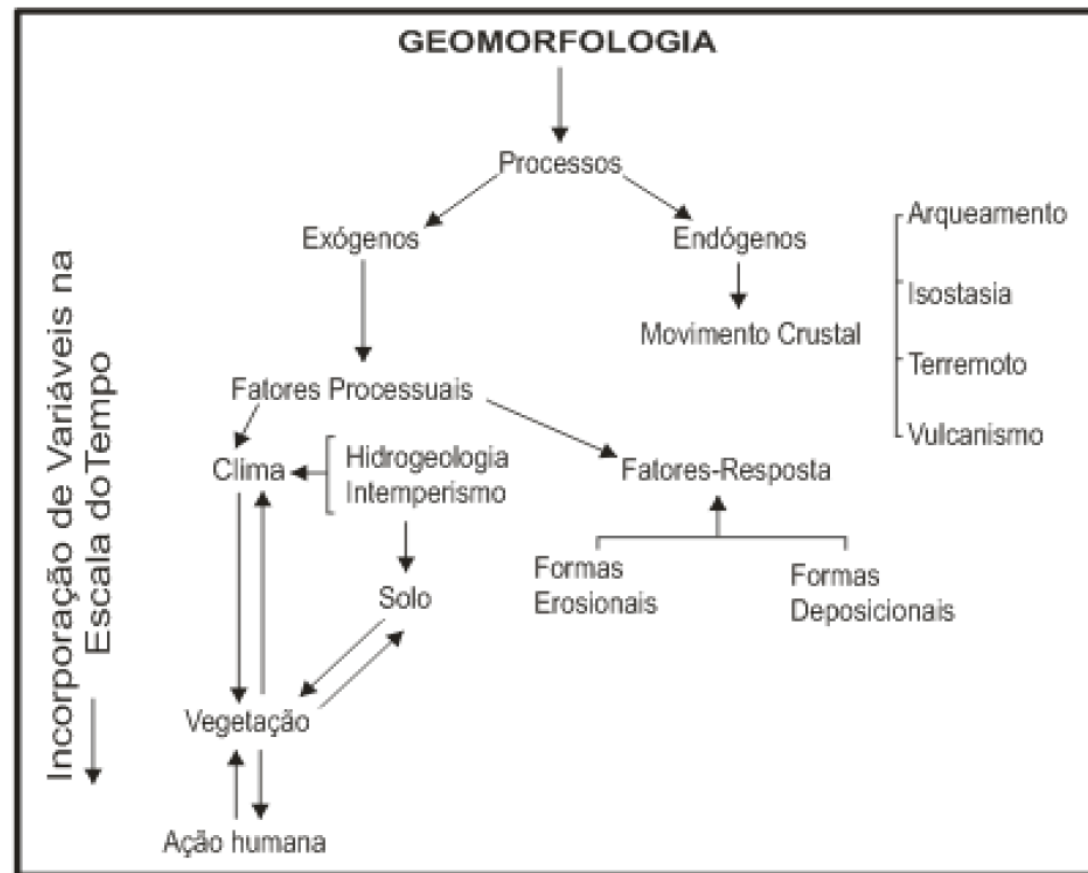


Fig. 2.1. Dinâmica processual em Geomorfologia (adaptado de King, 1966).

GEOMORFOLOGIA

Aula 2 – Formas Estruturais

Eon	Era	Período	Milhões de anos	Eventos/ Ciclos Geodinâmicos
Fanerozóico	Cenozóico	Quaternário	1,6	Depósitos holocênicos e ações tectogênicas
		Terciário		Oscilações climáticas pleistocênicas
	Mesozóico	Cretáceo	64,4	Reativação tectônica (Sul Atlântico)
		Jurássico	140	Vulcanismo alcalino Vulcanismo basáltico
		Triássico	205	
	Paleozóico	Permiano	250	Amplas bacias sedimentares intracratônicas
		Carbonífero	290	
		Devoniano	355	
		Siluriano	410	
		Ordoviciano	438	Cratonização da plataforma
Cambriano		510		
Proterozóico	Neoproterozóico		540(570)	Ciclo Brasileiro
	Mesoproterozóico		1.000	Ciclo Espinhaço-Uruçuano
	Paleoproterozóico		1.600	Ciclo Transamazônico
Arqueano			2.500	Ciclo Jequié-Aroense
			4.500	

GEOMORFOLOGIA

Aula 2 – Formas Estruturais

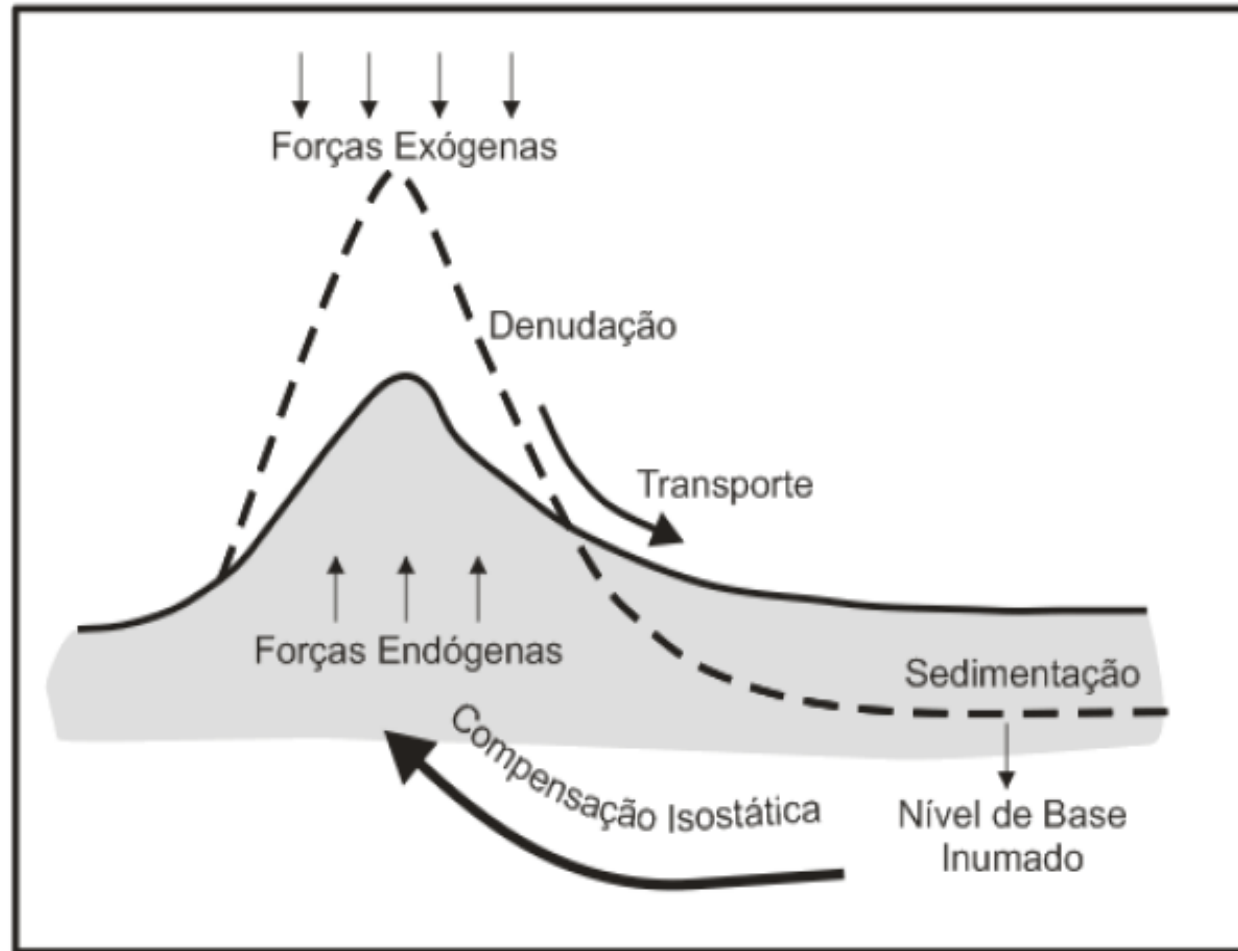
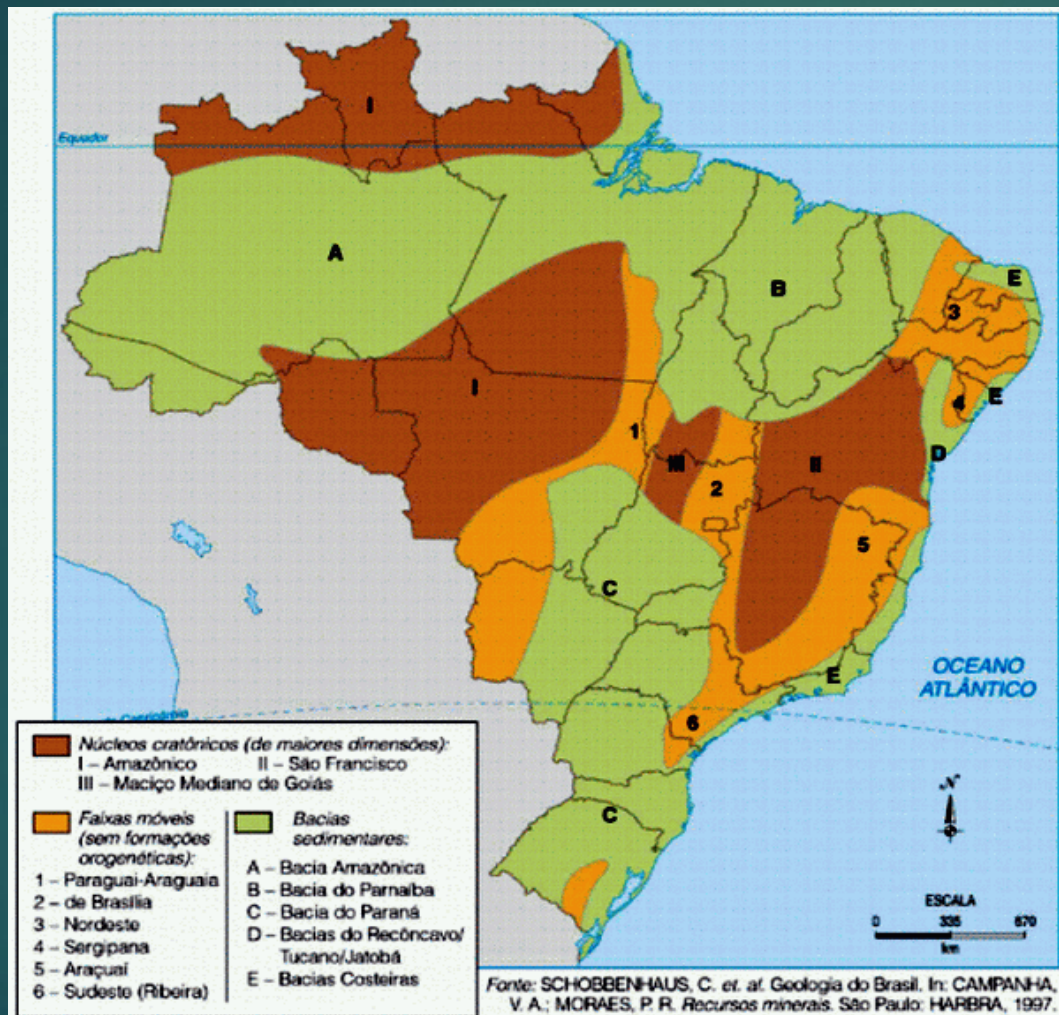


Fig. 2.2.- Elaboração de níveis de embutimento a partir de compensação isostática.

GEOMORFOLOGIA

Aula 2 – Formas Estruturais



GEOMORFOLOGIA

Aula 2 – Formas Estruturais

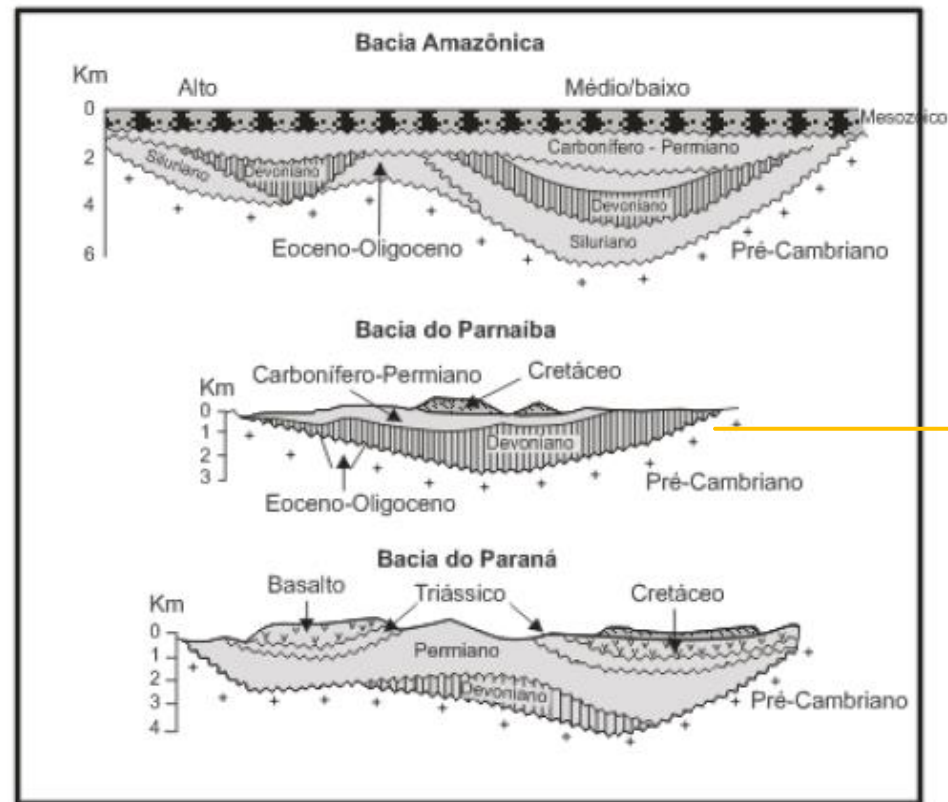
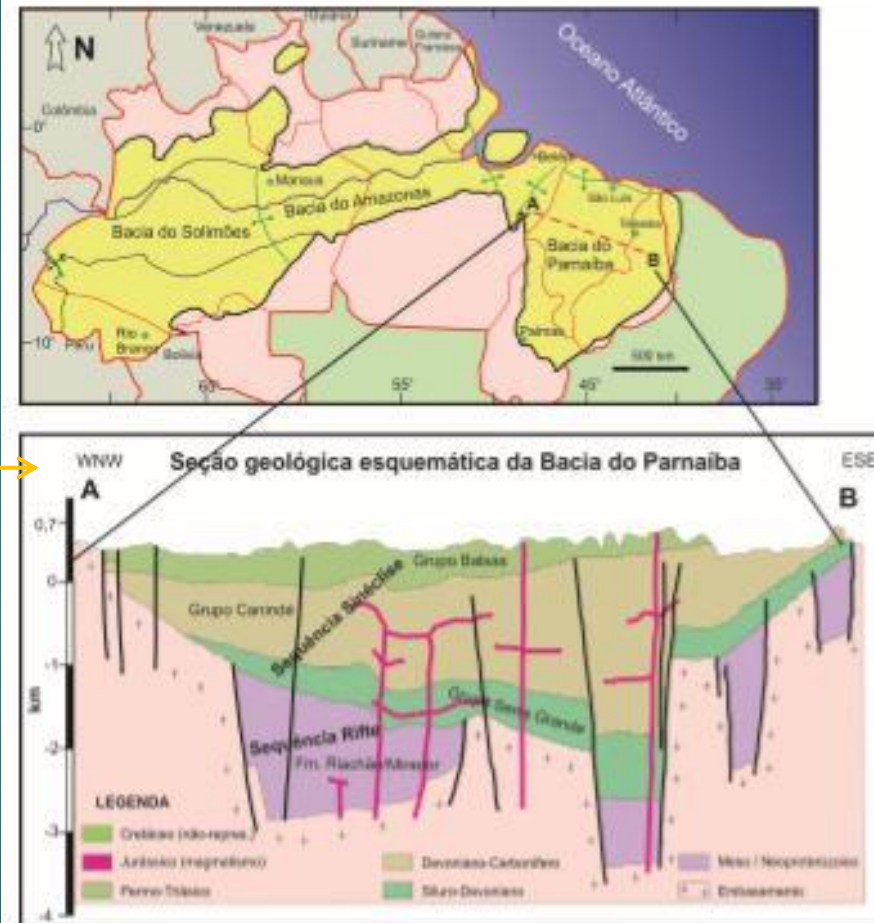


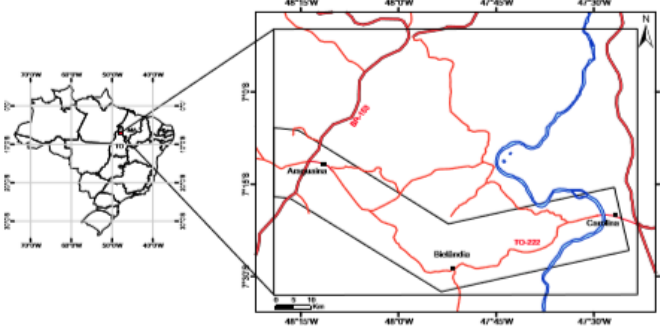
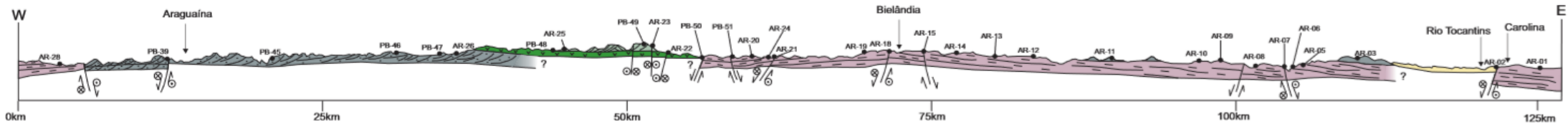
Fig. 2.10 - Disposição e espessura dos sedimentos nas principais bacias sedimentares brasileiras (Petri & Fulfaro, 1983).



GEOMORFOLOGIA

Aula 2 – Formas Estruturais

PERFIL LITO-ESTRUTURAL



- Formação Mosquito**
Diabásio com granulação fina a média, com presença de amígdalas.
- Formação Sambaíba**
Arenitos médios com estratificação cruzada de grande porte, de médio a alto ângulo.
- Formação Motuca**
Arenitos finos a médios com estratificações cruzadas de baixo a médio ângulo, com porções isoladas de siltitos e argilitos com laminação plano-paralela
- Formação Pedra de Fogo**
Siltitos cinza esverdeado a avermelhado, com estratificação plano-paralela e níveis com concreções, intercalados a arenitos finos, argilitos, silicito, carbonatos e níveis de coquinas.
- Sedimentos Recentes
- Falha Normal
- Falha Transcorrente (Dextral)
- Falha Transcorrente (Sinistral)

Spisila, A. L.

ANÁLISE ESTRUTURAL DO INTERVALO PERMIANO-JURÁSSICO DA BACIA DO PARNAÍBA - REGIÃO DE ARAGUAÍNA (TO).

2011

Perfil lito-estrutural
Escala horizontal - 1:250.000
Escala vertical - 1:20.000
Sobrelevado 12 vezes

Relevos em Bacias Sedimentares

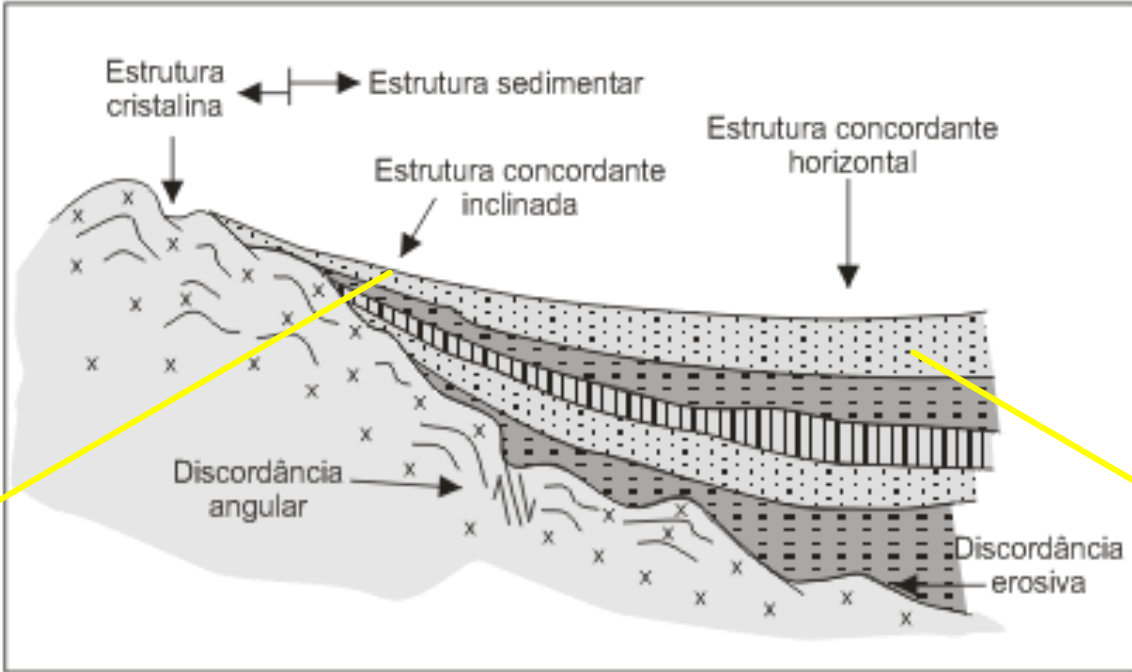
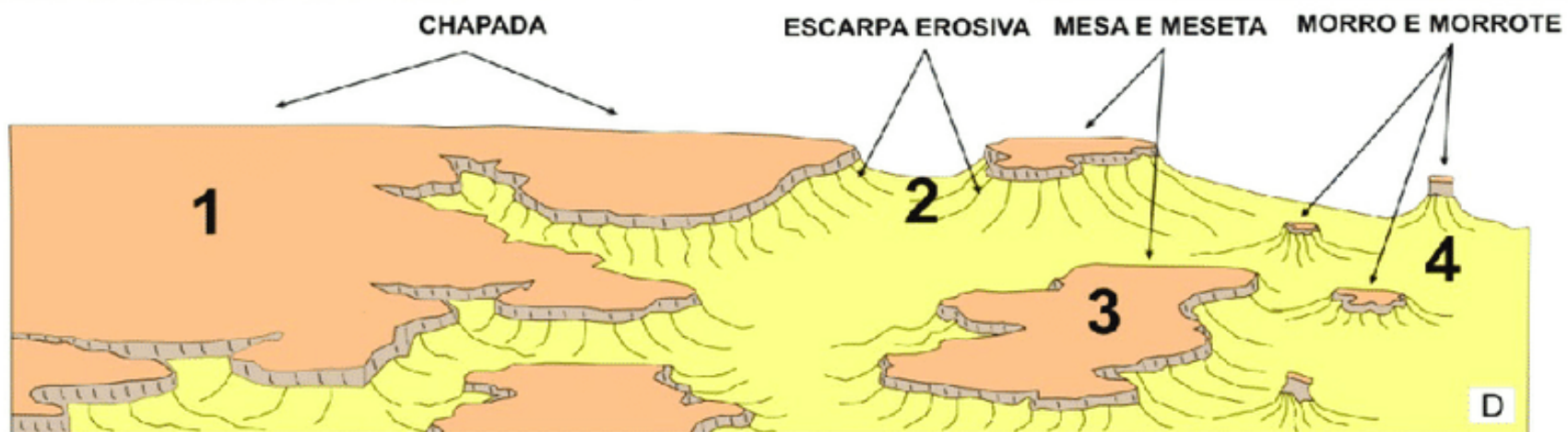


Fig. 2.11 - Disposição das camadas nas seqüências sedimentares.



GEOMORFOLOGIA

Aula 2 – Formas Estruturais



- 1 - Plato contínuo com bordas escarpas formando a Chapada
- 2 - Recuo erosivo do Plato com a formação de Escarpa
- 3 - Recuo da escarpa e perda de continuidade do Plato com a formação de Mesas e Mesetas
- 4 - Processo de erosão nas Mesas e Mesetas formando Morros e Morrotes

Relevo em estrutura concordante horizontal (Chapadas, Tabular ou Mesestas)

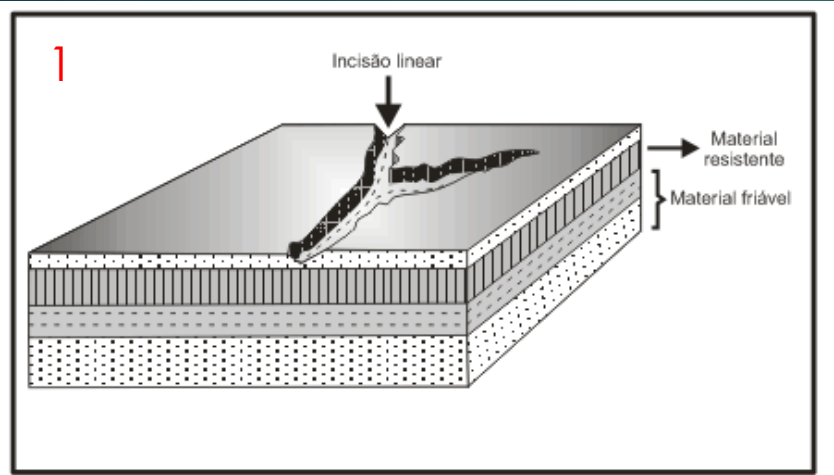


Fig. 2.13 - Organização da drenagem em estrutura concordante horizontal, com início de incisão do talvegue.

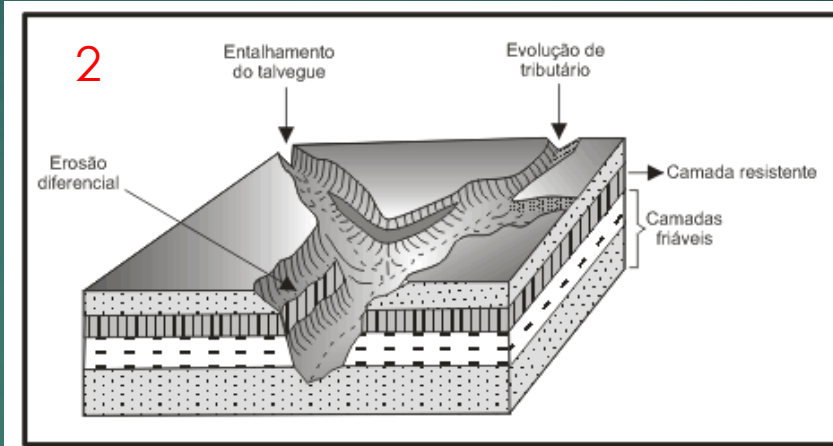


Fig. 2.14 - Evolução do entalhamento dos talvegues por imposição tectônica (efeitos epirogenéticos).

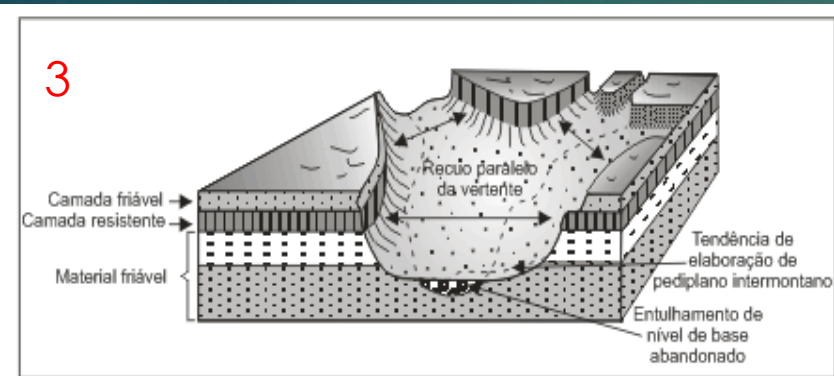


Fig. 2.16 - Recuo Paralelo das vertentes por desagregação mecânica (clima seco), com conseqüente soergimento de nível de base.

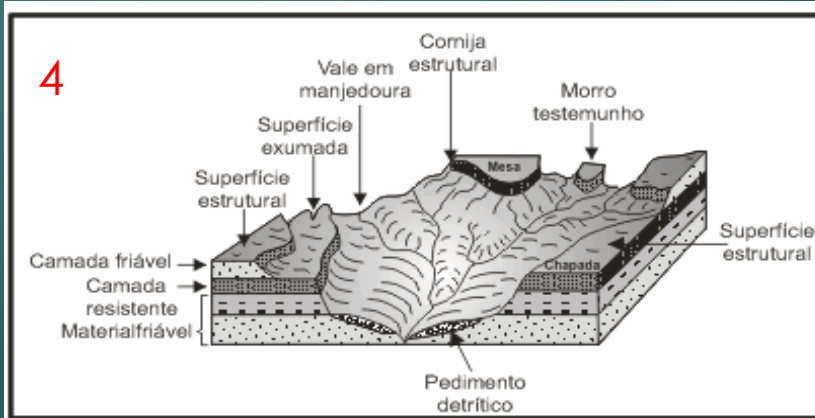


Fig. 2.17 - Morfologia tabuliforme atual, evidenciando os principais elementos resultantes da evolução das estruturas concordantes horizontais.

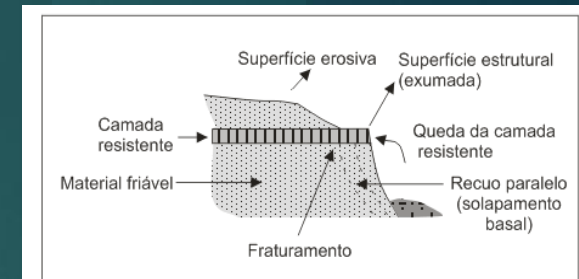


Fig. 2.15 - Recuo da camada resistente por solapamento basal da camada frável, subjacente.

GEOMORFOLOGIA

Aula 2 – Formas Estruturais

Relevos Tabuliformes

Planalto do Colorado (EUA)



Planalto do norte do Tocantins



Planalto do Jalapão



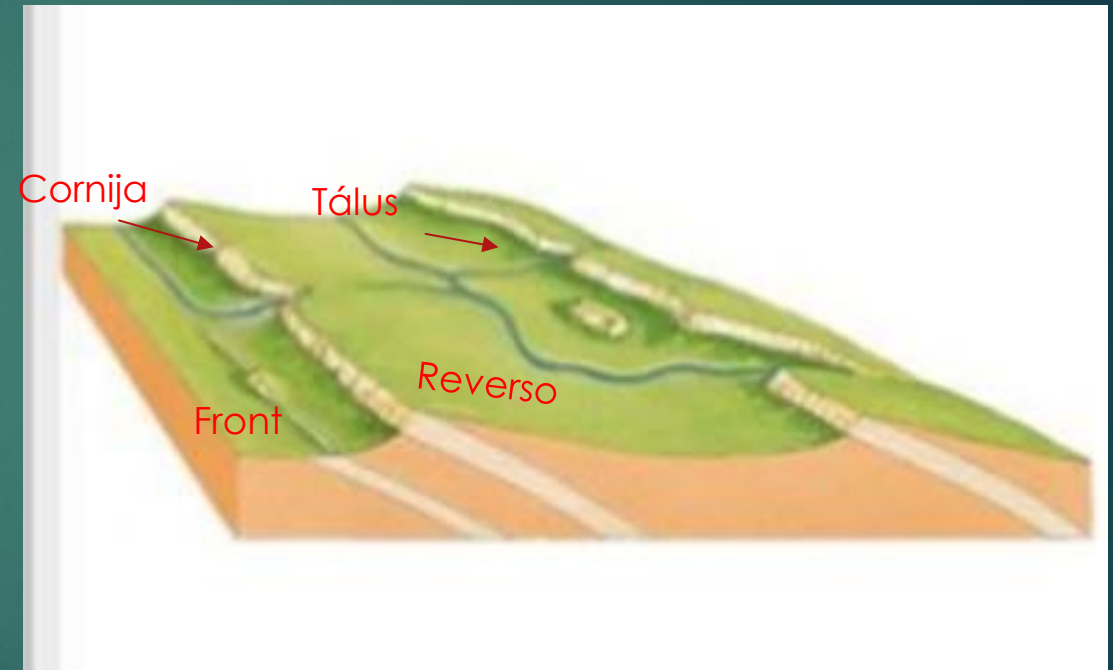
Chapadas Basálticas



GEOMORFOLOGIA

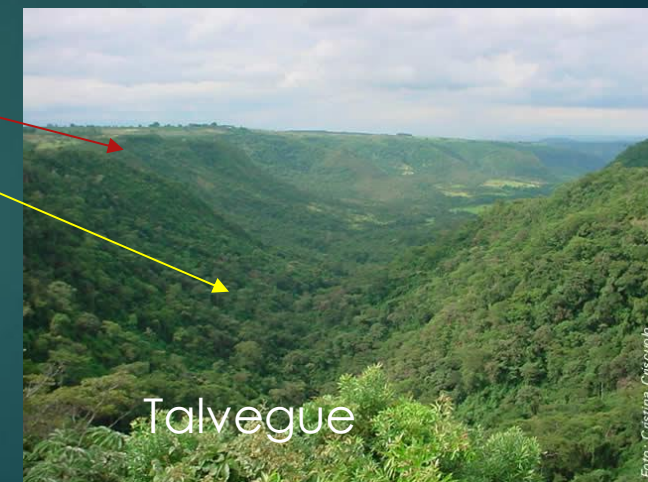
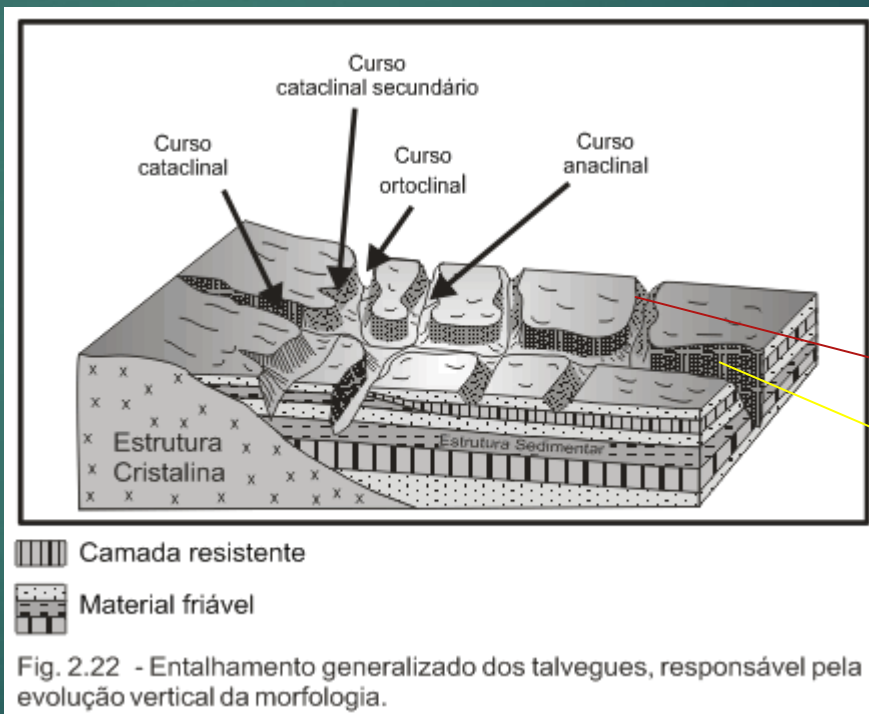
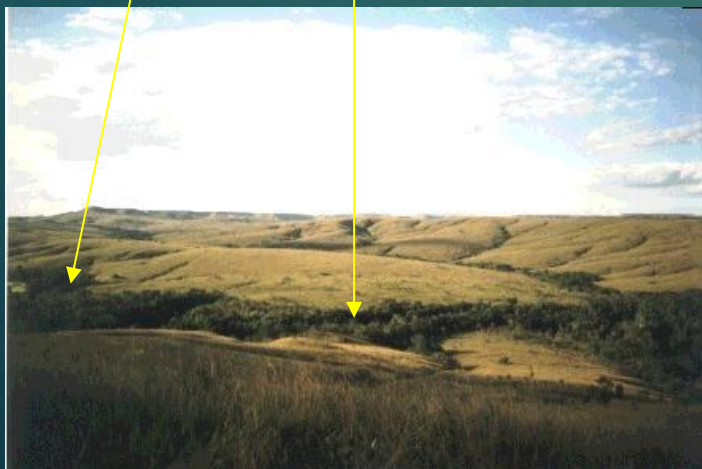
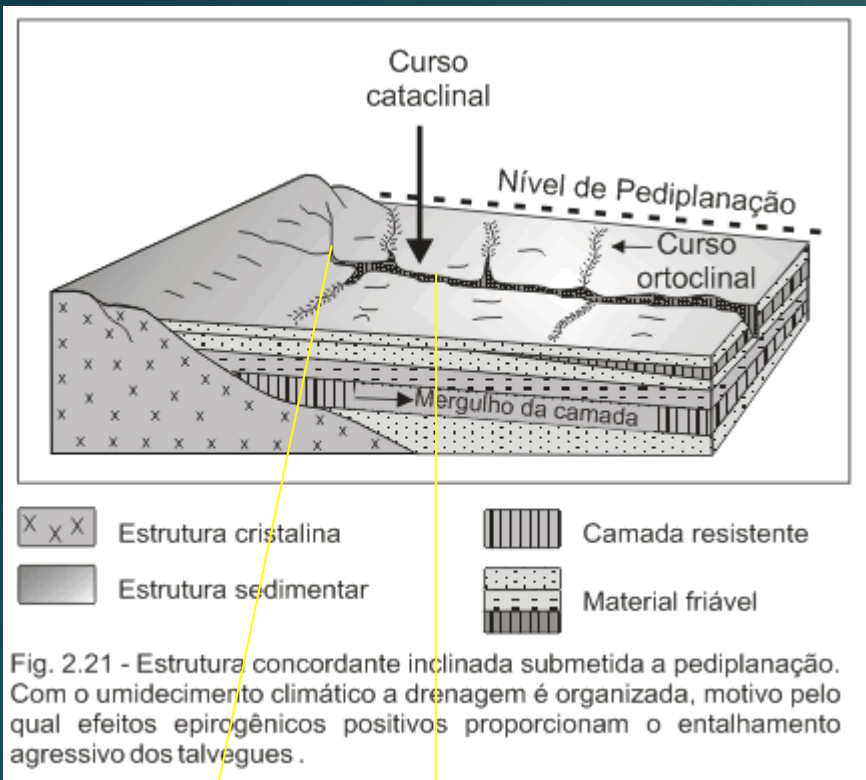
Aula 2 – Formas Estruturais

Relevos em Estrutural Monoclinal e Discordante Cuestas



Relevos Cuestiformes

Evolução Vertical do Relevo (Clima Úmido)



Curso cataclinal: acompanha a inclinação das camadas

Curso ortoclinal: transversal ao curso cataclinal

Curso anaclinal: nasce no sentido contrário do curso cataclinal

Relevos Cuestiformes
Evolução Horizontal do Relevo (Clima Seco)

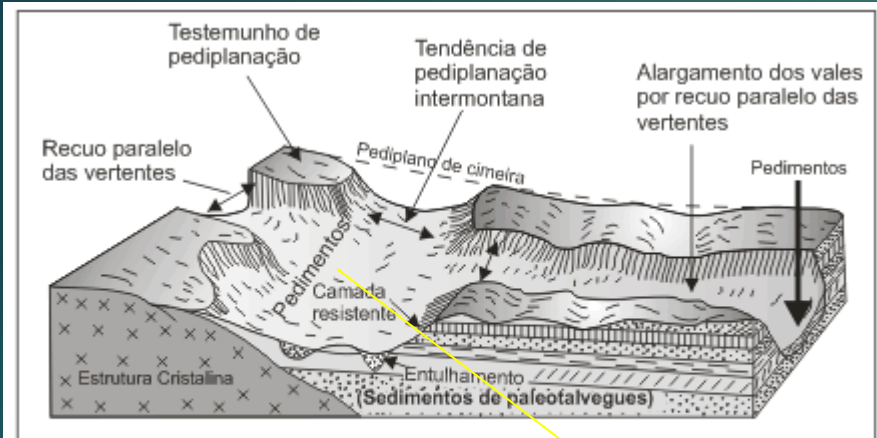


Fig. 2.23 - Clima seco responsável pelo alargamento generalizado dos vales por recuo paralelo das vertentes, com entulhamento de paleotalvegues.

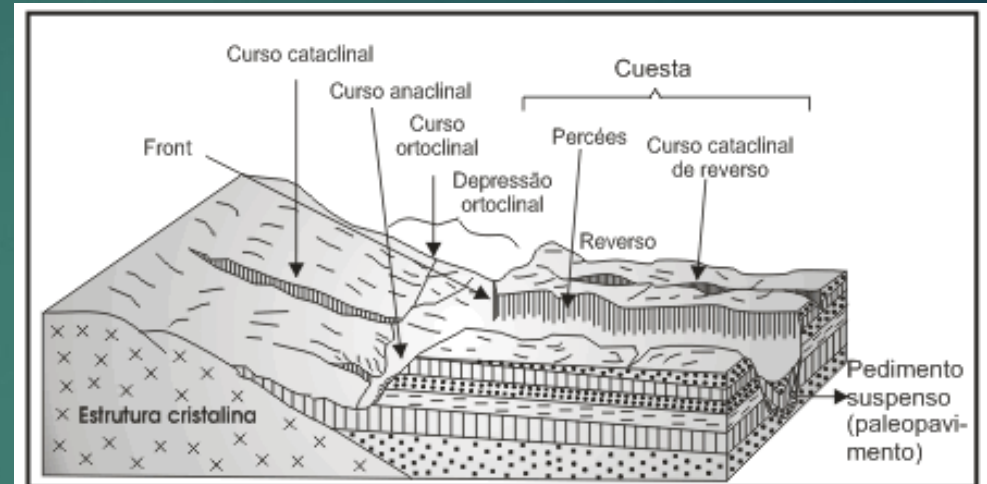


Fig. 2.24 - Relevo dissimétrico do tipo Cuesta, característico das estruturas concordantes inclinadas.



Percées: boqueirões escavados no front da cuesta por superimposição de cursos cataclinais,

Formação de Morros Testemunhos

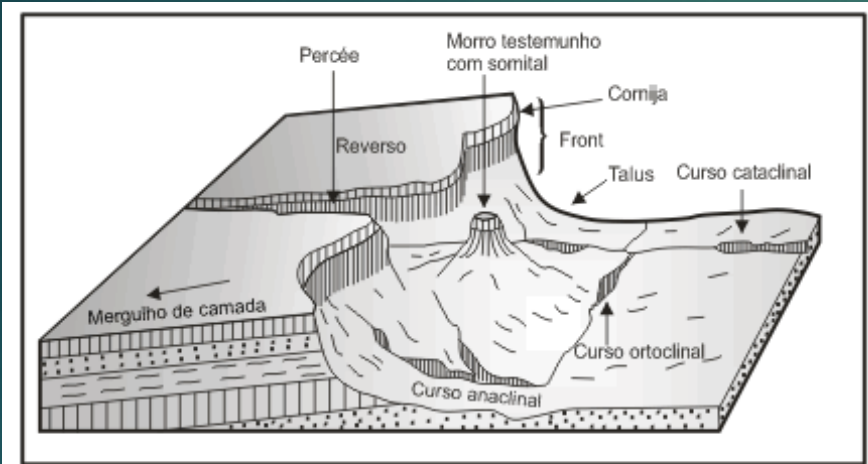
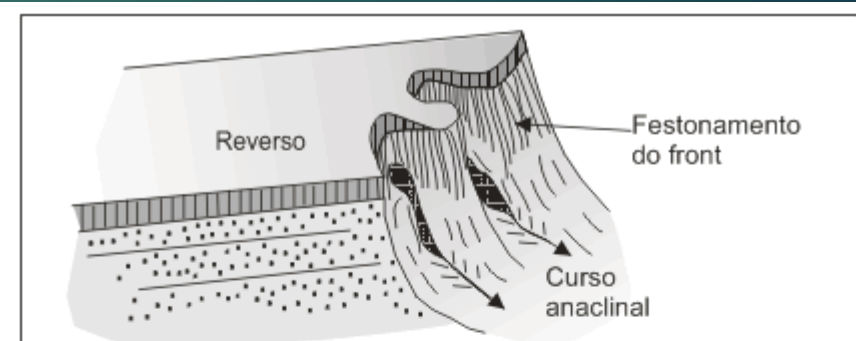
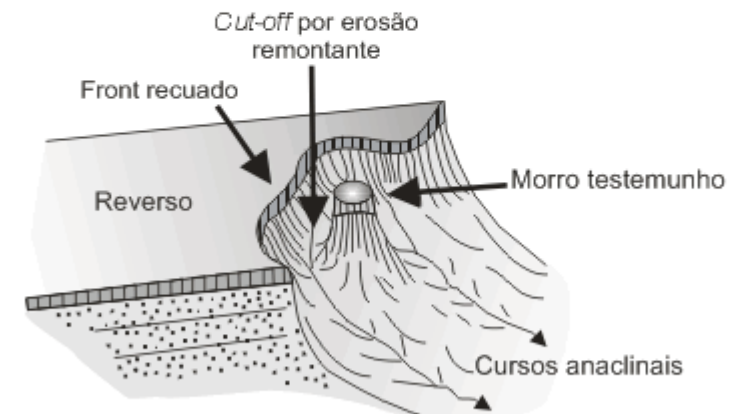


Fig. 2.25 - Identificação dos elementos que caracterizam uma cuesta.



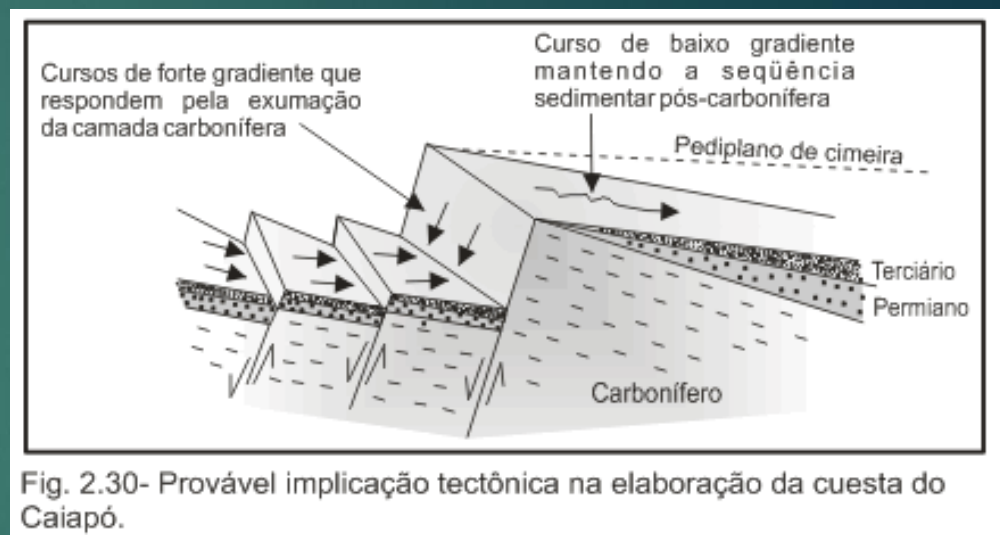
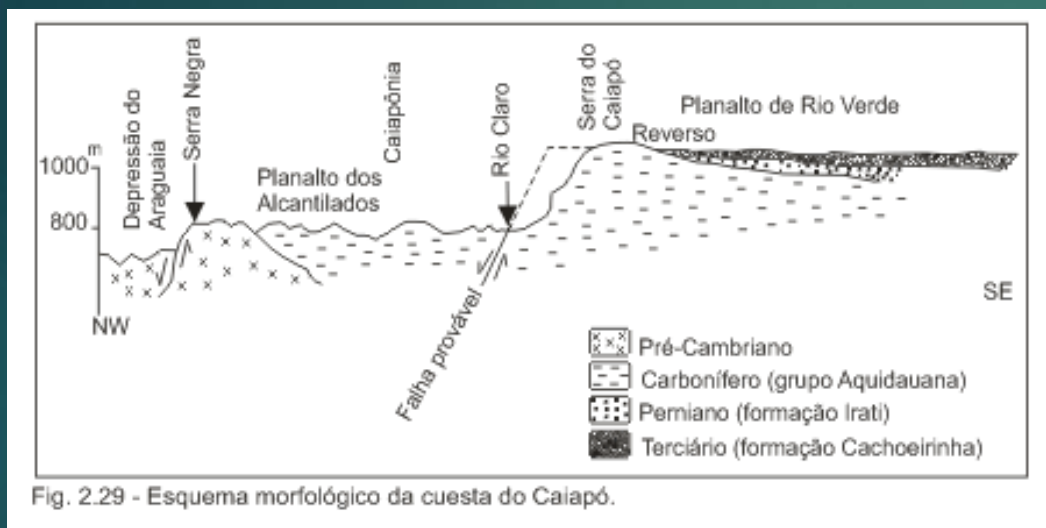
A) Processo de "festonamento" do front por erosão regressiva dos cursos anaclinais.



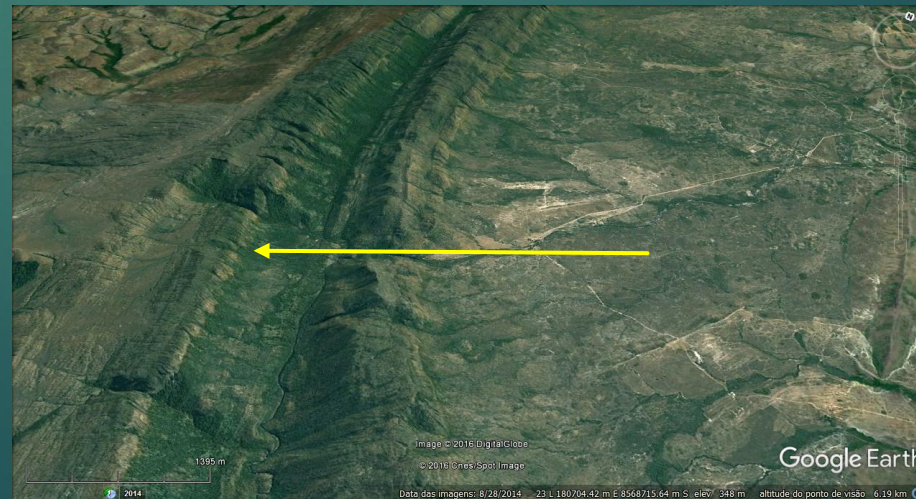
B) Recuo do front evidenciado pela formação de morro testemunho.

Fig. 2.28 - Evolução do front de uma cuesta por erosão remontante (cursos anaclinais), com formação de morro testemunho.

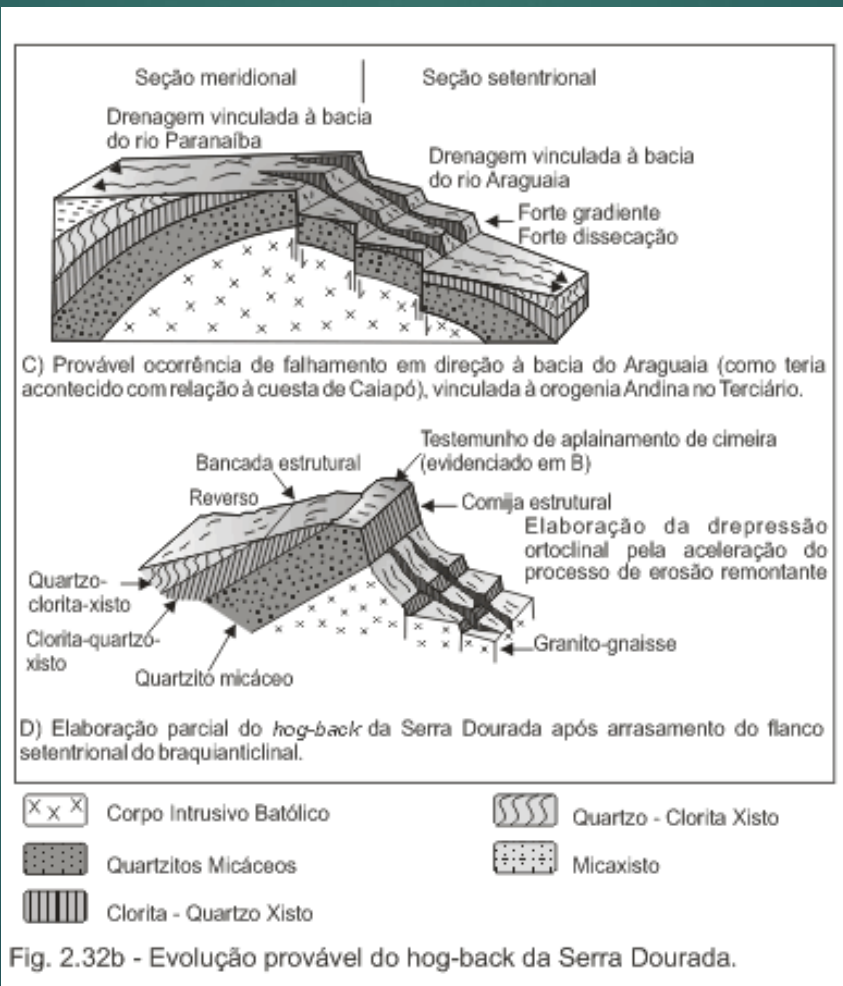
Formação de Cuestas: Influência da tectônica



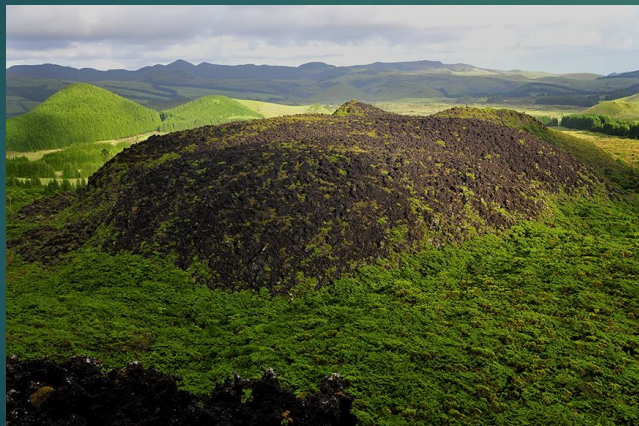
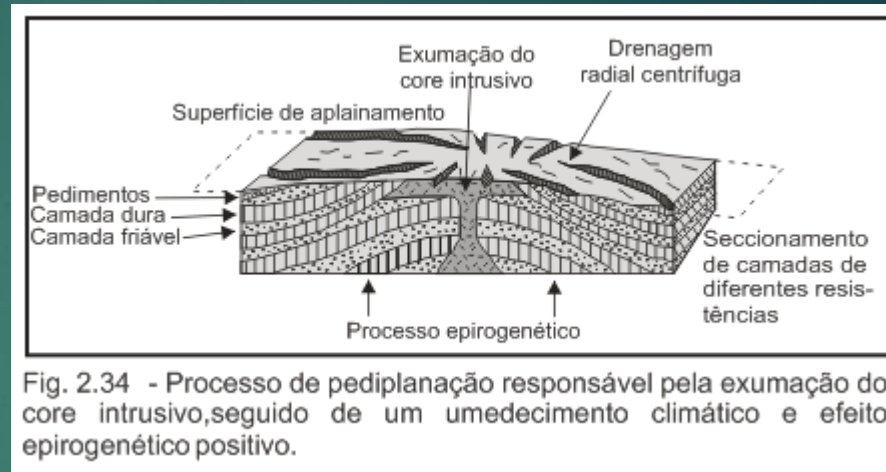
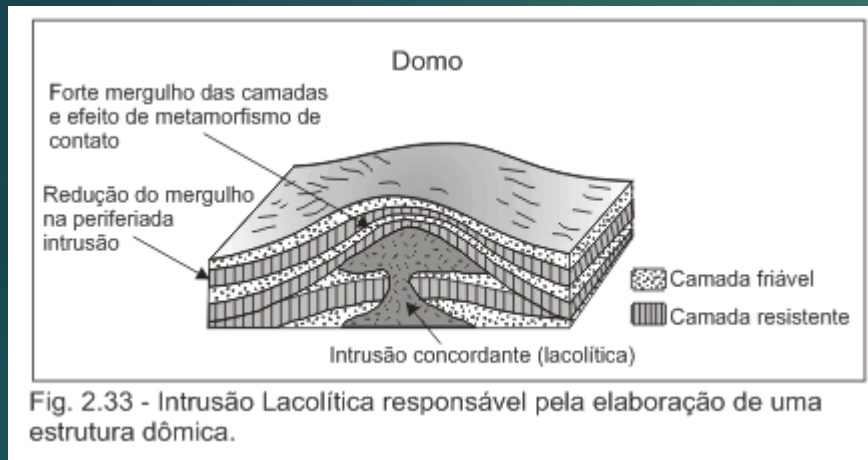
Hog-Back



Hog-Back por efeito Tectônico



Relevo em Domos



Domo preservado



Domo erodido

Intemperismo do Domo

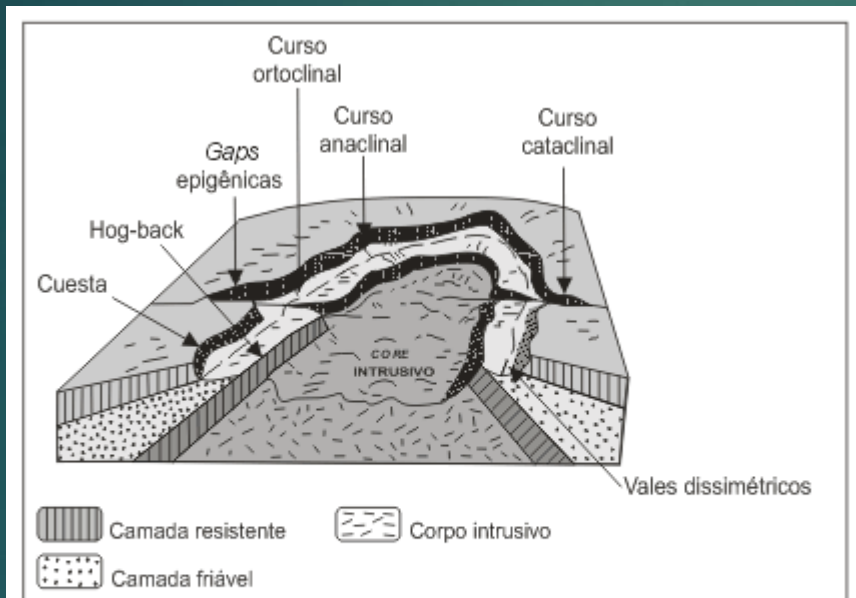


Fig. 2.35 - Observa-se a elaboração dos vales homoclinais (dissimétricos) pelos cursos ortoclinais (camadas friáveis), onde se destacam as cristas. Tem assim a disposição ângulo radial e a sucessão de gaps (gargantas) epigênicas nas camadas resistentes.

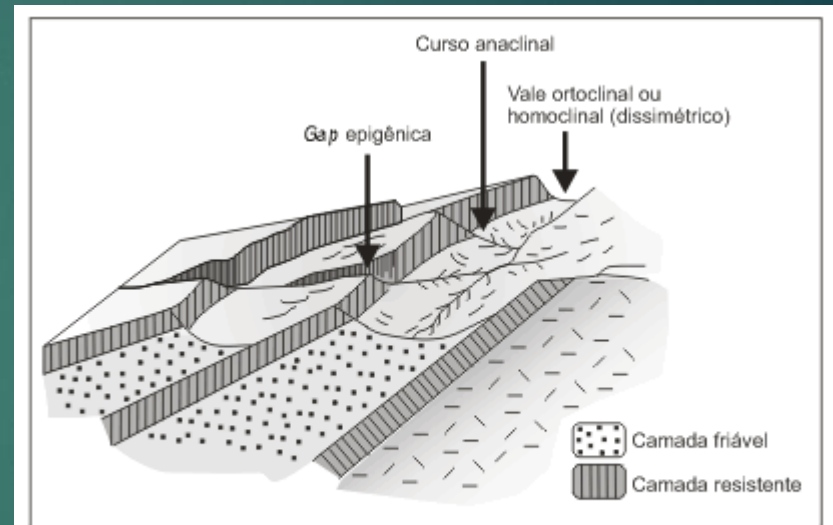
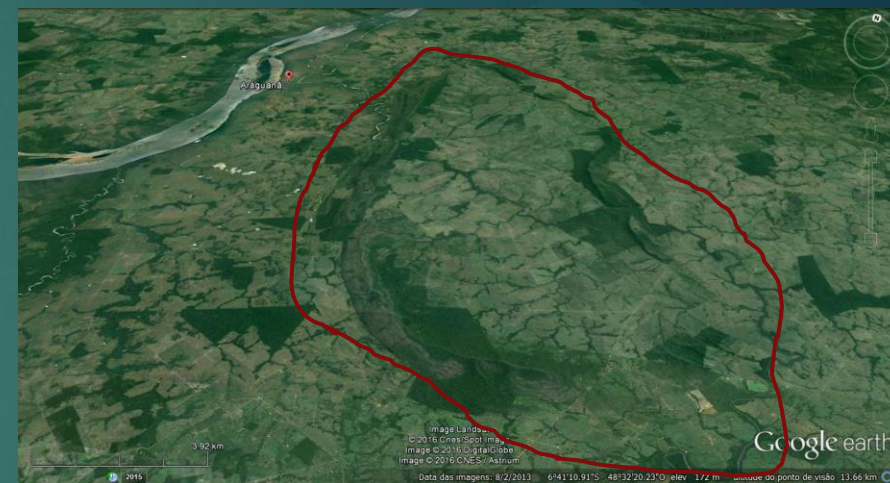
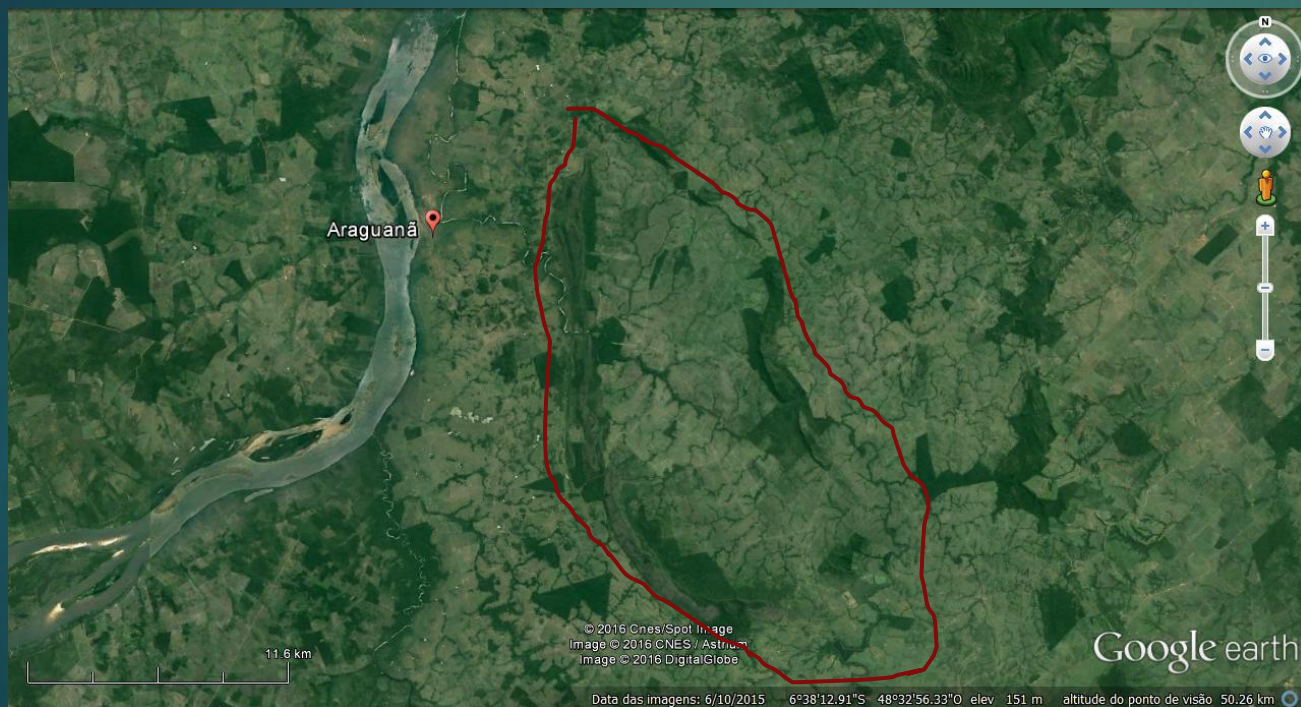


Fig. 2.36 - Observa-se, no detalhe, a sucessão de cristas monoclinais (material resistente) e vales dissimétricos (camada friável), com a participação de *gap* epigênicos.

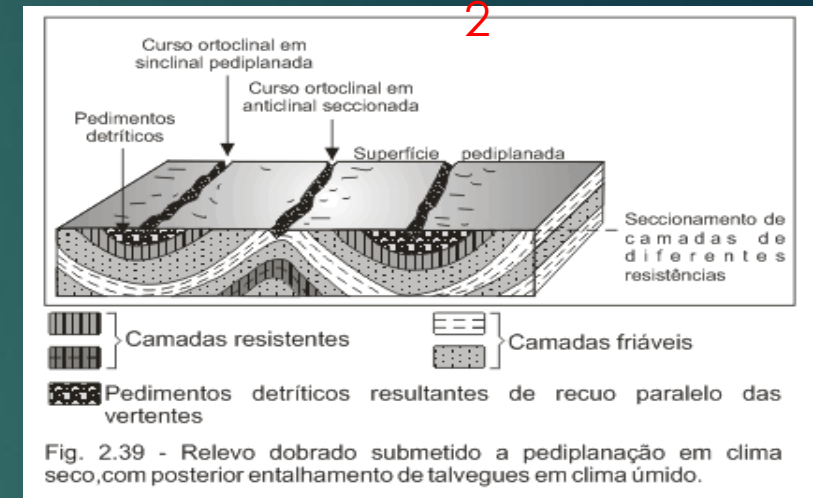
GEOMORFOLOGIA

Aula 2 – Formas Estruturais

Domo do Lontra – Araguaã (TO)



Relevo Esculpido em Dobras Relevo do Tipo Jurássico



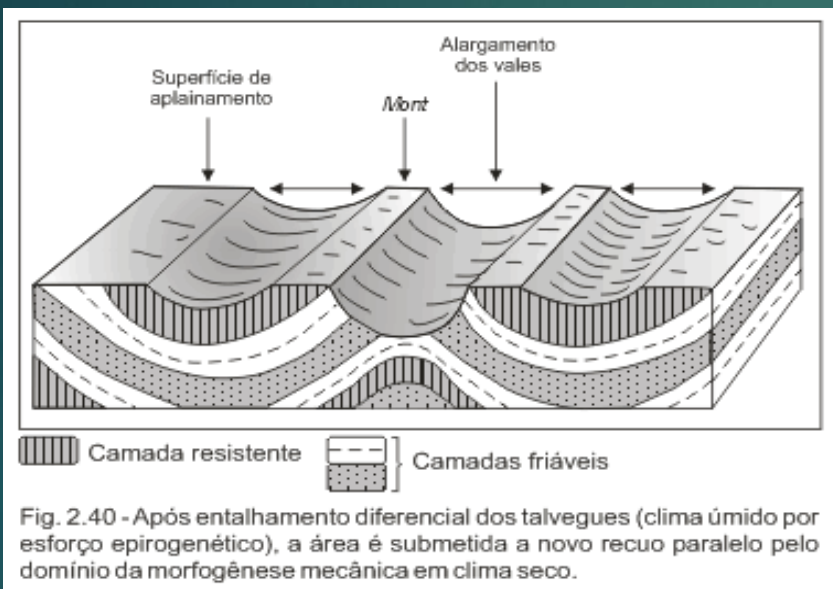
1. Arqueamento das camadas por movimentos tectônicos

2. Pediplanação: Aplainamento de relevos em regiões de clima árido à semi árido.
No caso de relevos dobrados, a anticlinal é destruída e os sinclinais expostos.

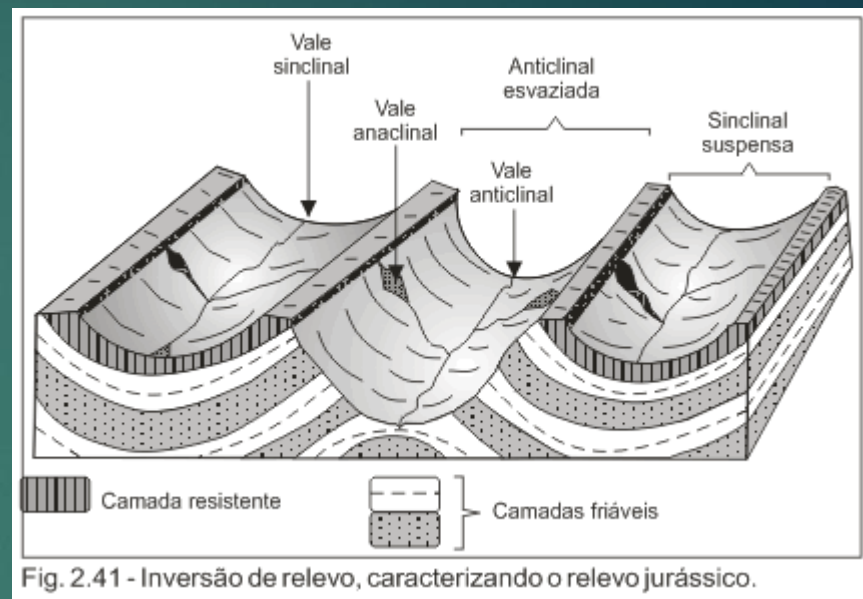
3. Com modificação para o clima úmido, a erosão vertical entalha a rede de drenagem



Relevo do Tipo Jurássico



Após o entalhamento dos talvegues em clima úmido pode ocorrer a mudança novamente para clima seco, os talvegues podem ser entulhados por sedimentos devido a erosão mecânica.



Inversão de relevo

O topo do relevo é destruído e escavado, tornando a antiga parte mais baixa mais alta
Vale anticlinal e cristas sinclinais

Relevo do Tipo Jurássico

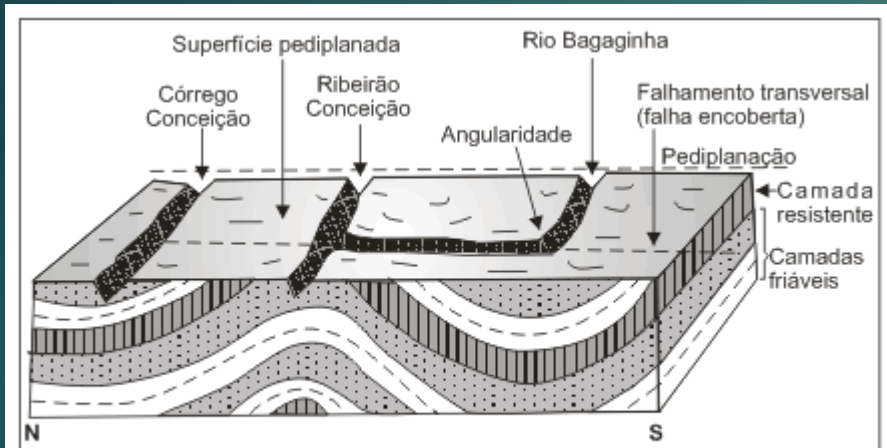


Fig. 2.42 - Organização da drenagem superimposta, com implicação tectônica responsável pela gênese da *cluse*.

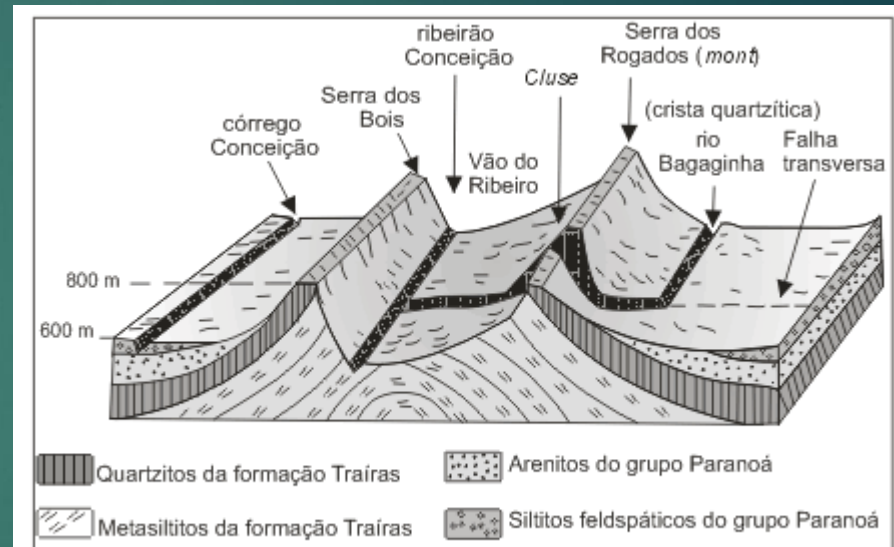


Fig. 2.43 - Relevo do tipo jurássico em Niquelândia, Goiás.

Cluse: passagem de um rio através de um monte

Relevo do Tipo Apalachiano

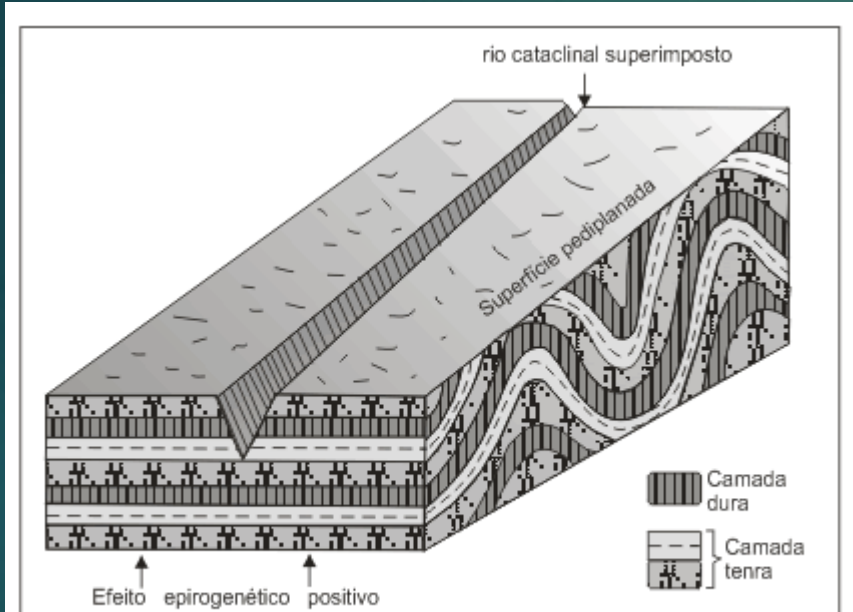


Fig. 2.44 - Processo de superimposição de um curso cataclinal, a partir de uma superfície pediplanada.

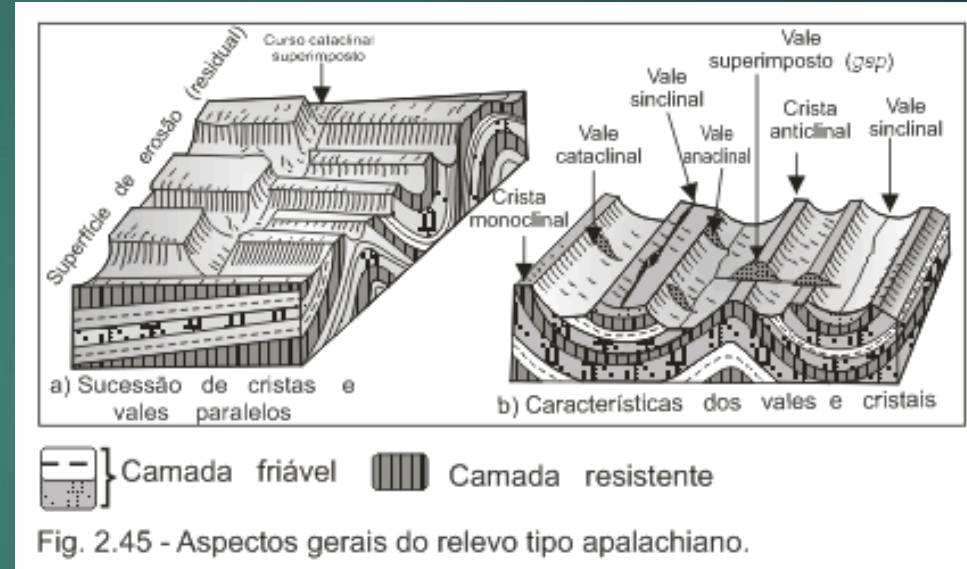


Fig. 2.45 - Aspectos gerais do relevo tipo apalachiano.

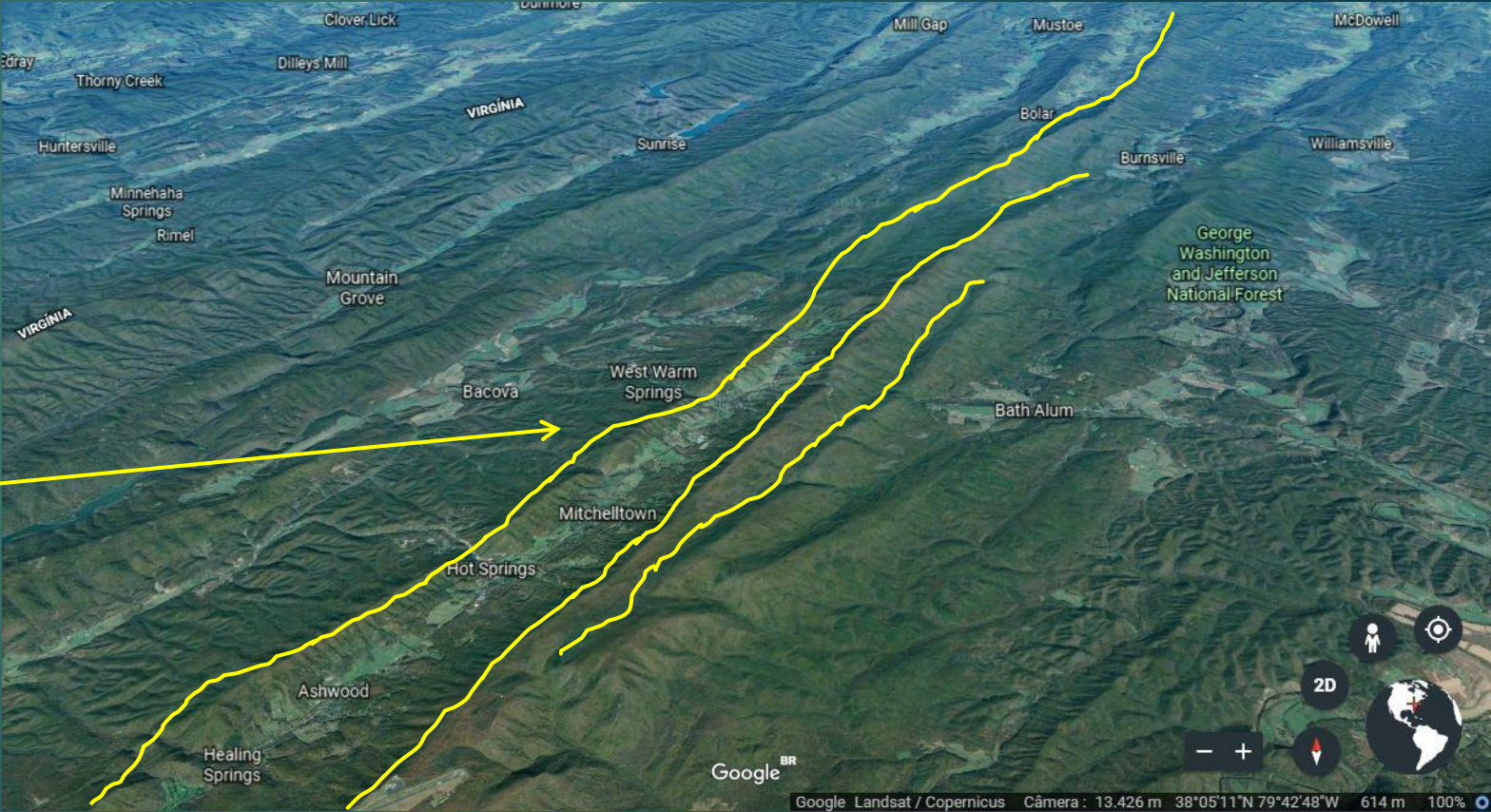
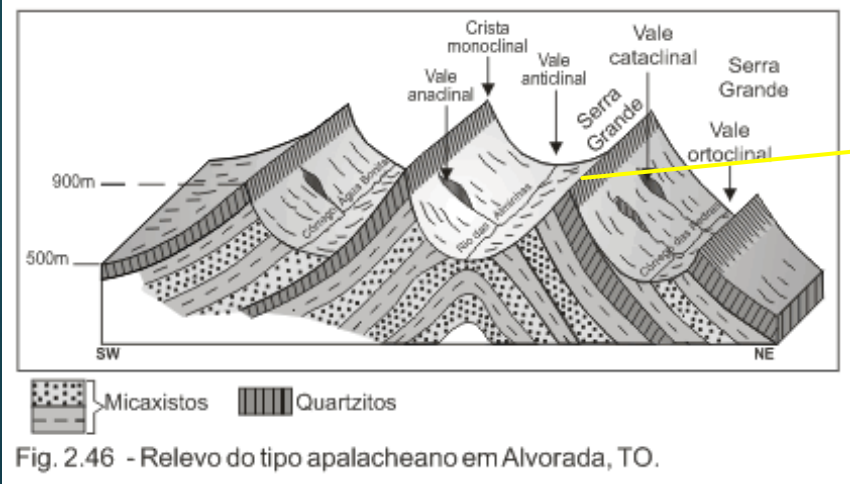
Evolução do relevo Apalachiano

1. Material dobrado deve heterogêneo.
2. Organização da drenagem por efeito epirogenético.
3. Após Pediplanação, o sistema hidrográfico é determinado por um curso cataclinal
4. Após o curso cataclinal, surgem cursos ortoclinais com ocorrências de baionetas

GEOMORFOLOGIA

Aula 2 – Formas Estruturais

Relevo do Tipo Apalachiano



Relevo Elaborado em Estrutura Falhada

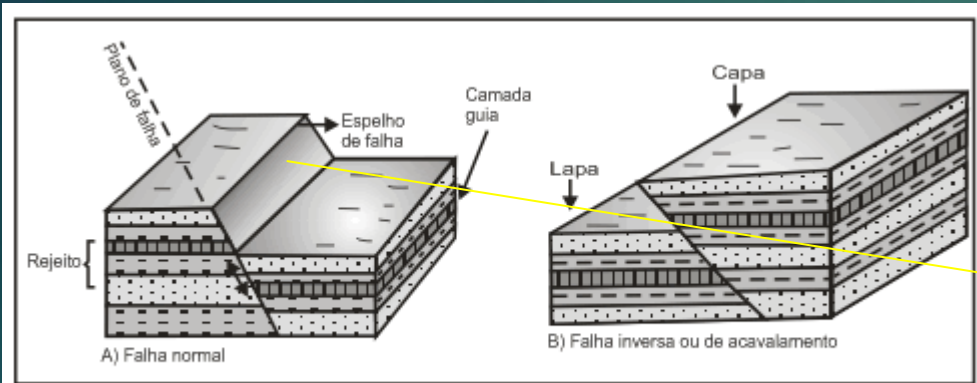


Fig. 2.47 - Elementos geométricos das falhas.



Relevo Elaborado em Estrutura Falhada

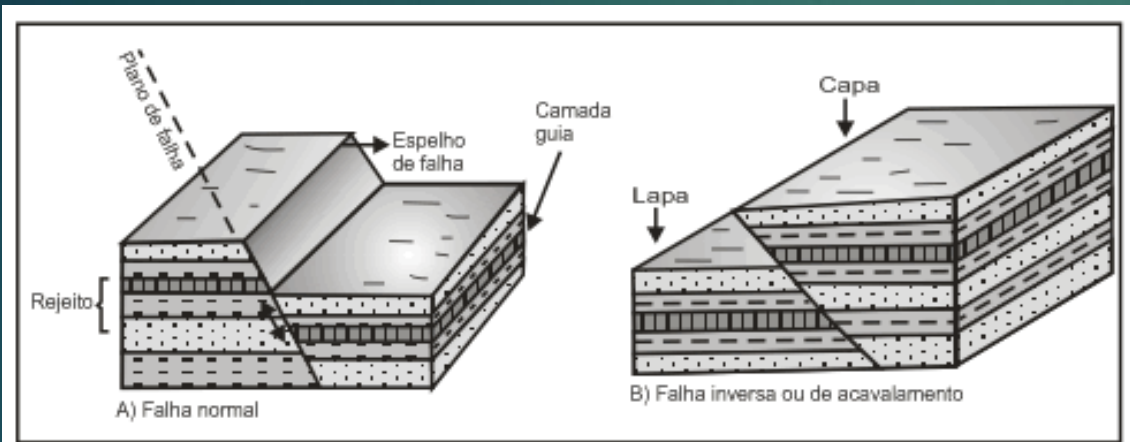


Fig. 2.47 - Elementos geométricos das falhas.



Relevo Elaborado em Estrutura Falhada

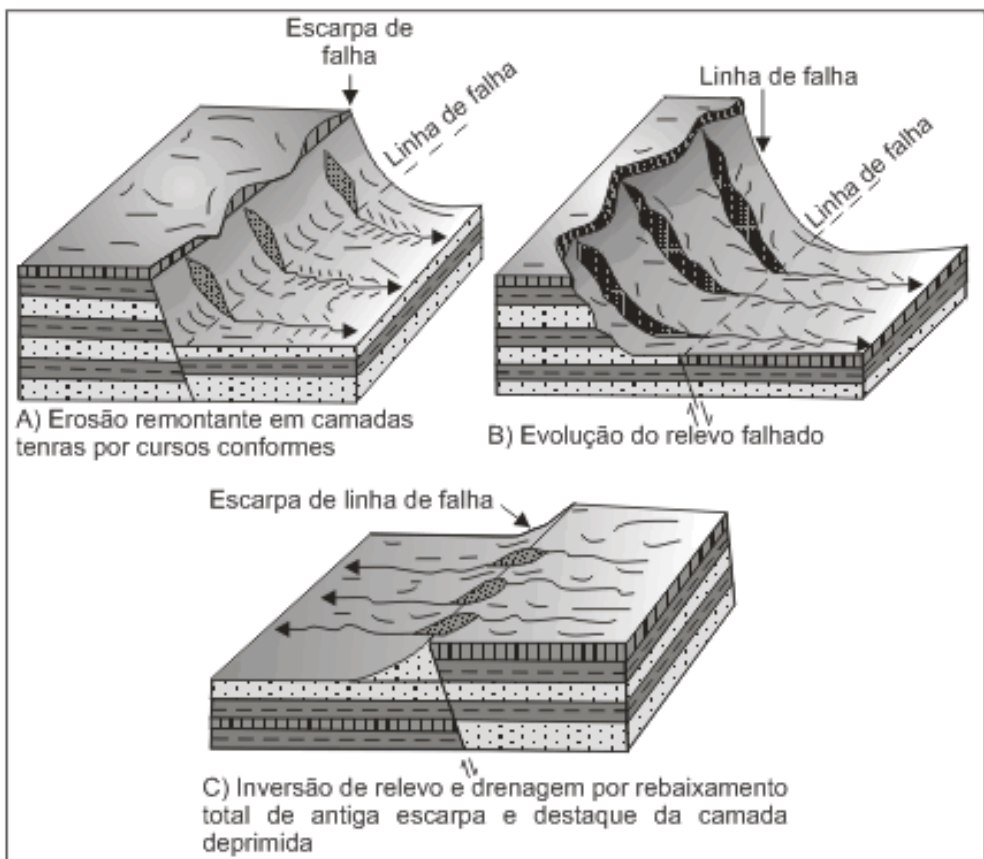
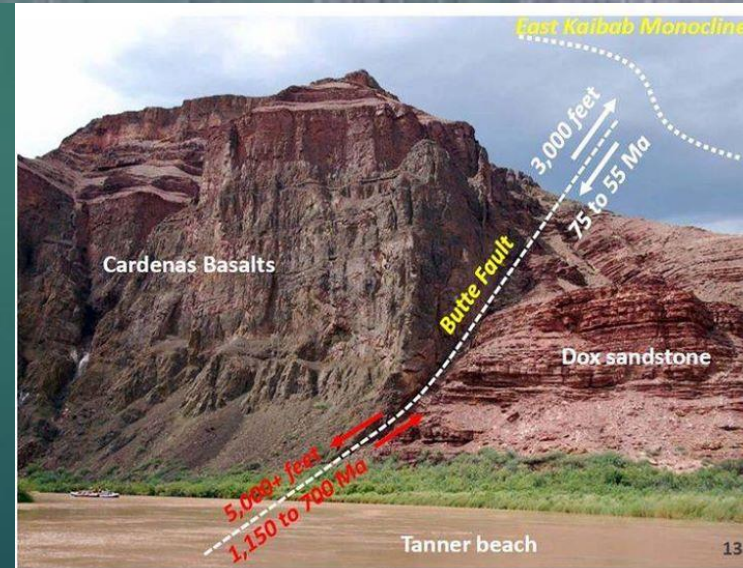
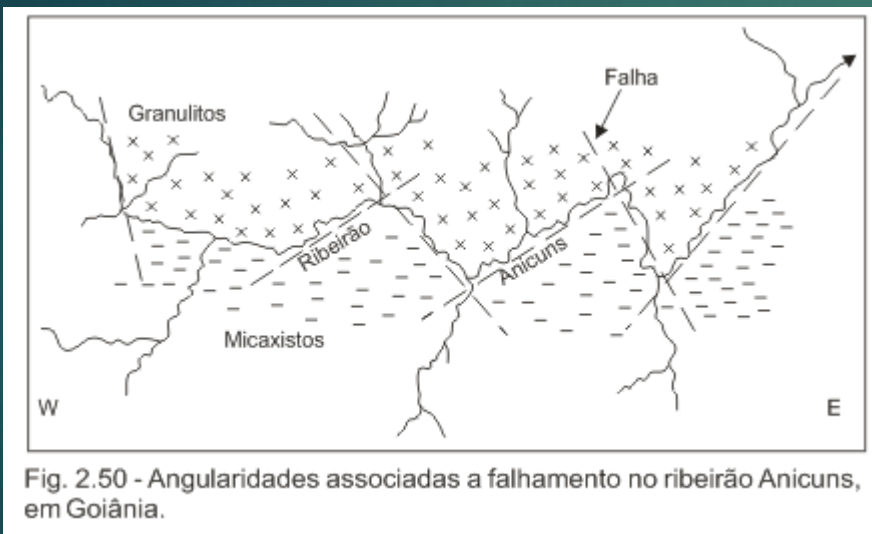


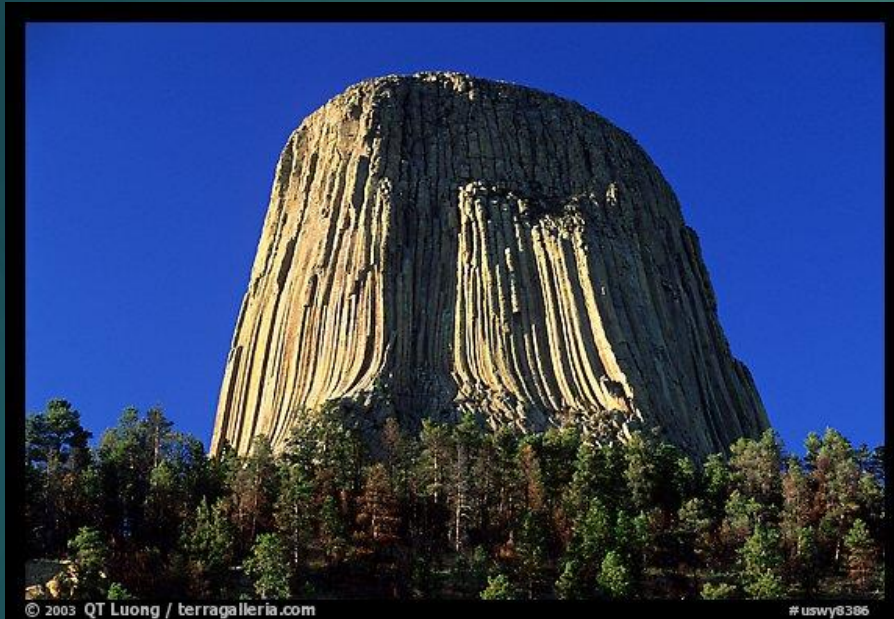
Fig. 2.49 - Estágio evolutivos de um relevo falhado.



Relevo Elaborado em Estrutura Falhada



Relevos em Estrutura Vulcânica



Neck vulcânico (Wyoming (EUA))



Cone Vulcânico

Relevo Elaborado em Estrutura Cristalina
Rochas Plutônicas (Granitos) e Metamórficas (Xistos)

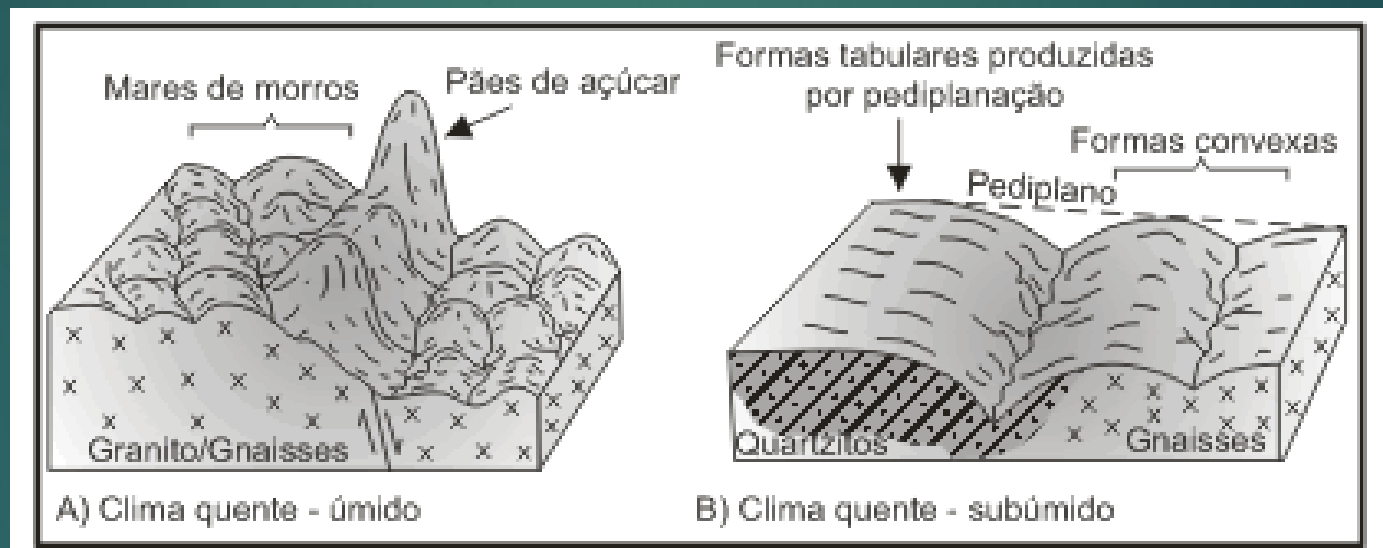


Fig. 2.52 - Alguns aspectos morfológicos em rochas cristalinas observando implicações paleoclimáticas.

Relevo Elaborado em Estrutura Cristalina
Rochas Plutônicas (Granitos) e Metamórficas (Xistos)

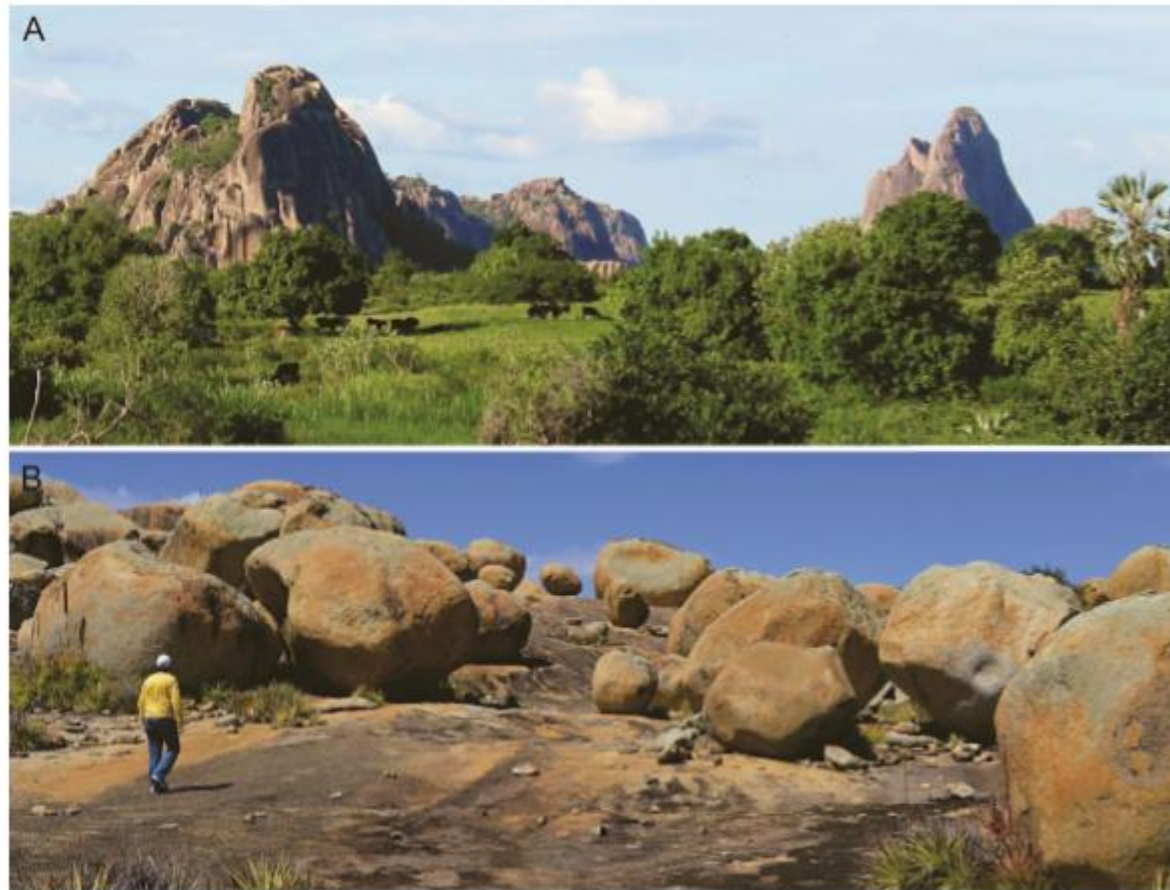


Figura 2 – Exemplos de relevos graníticos do Nordeste setentrional brasileiro. A: Quixadá – CE, B: Cabeceiras – PB (Fotos: Maia, A: 2014; B: 2016).

Elaboração do relevo em rochas graníticas

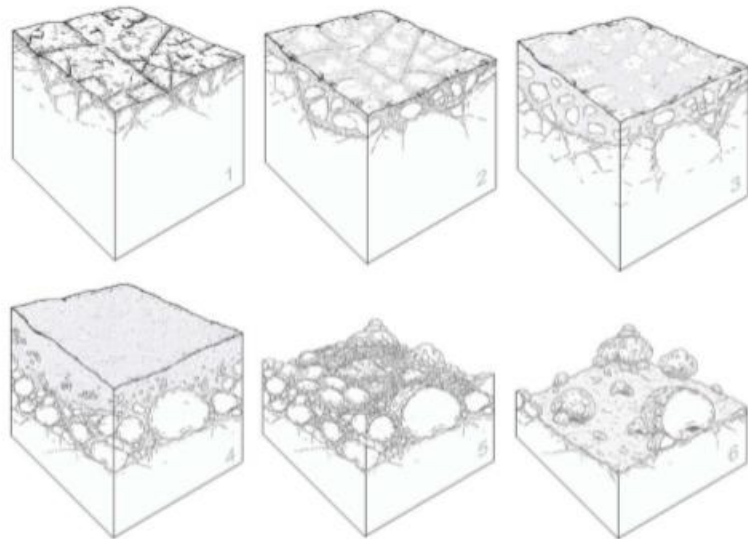
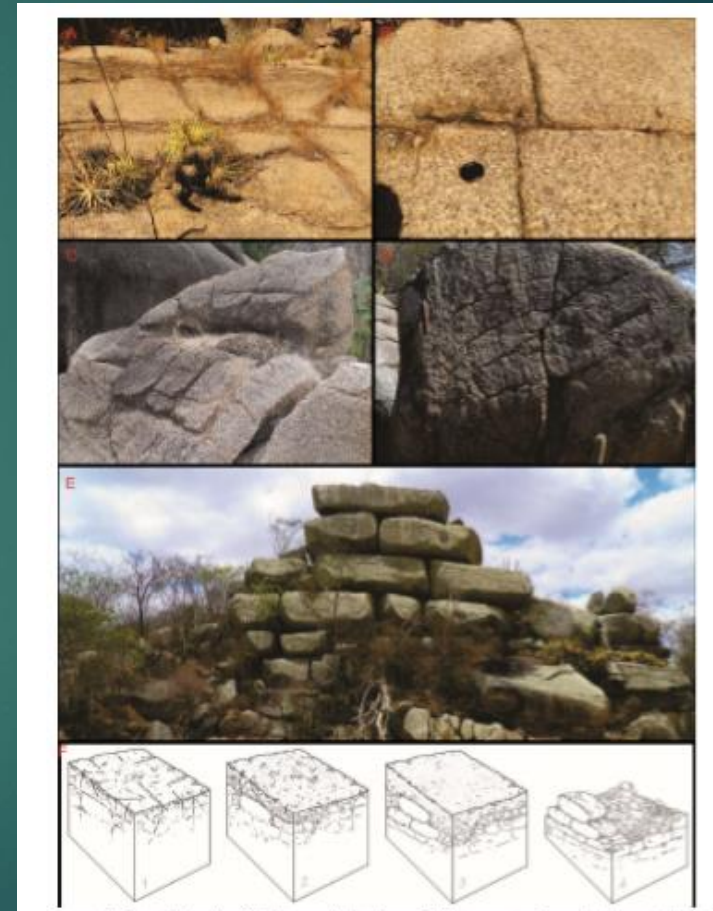


Figura 3 - Etapas de desenvolvimento do relevo saprolítico. 1: Estágio inicial referente ao fraturamento termoclástico. 2: Esfoliação esferoidal pré-epigênica. 3: Rocha alterada. 4: Formação do manto de alteração. 5: Remoção das fácies arenossilticas. 6: Formação do relevo saprolítico por exumação pedogênica.



Inselberg do tipo Castel Koopies

Relevo Elaborado em Estrutura Cristalina
Rochas Plutônicas (Bolas de Granitos)

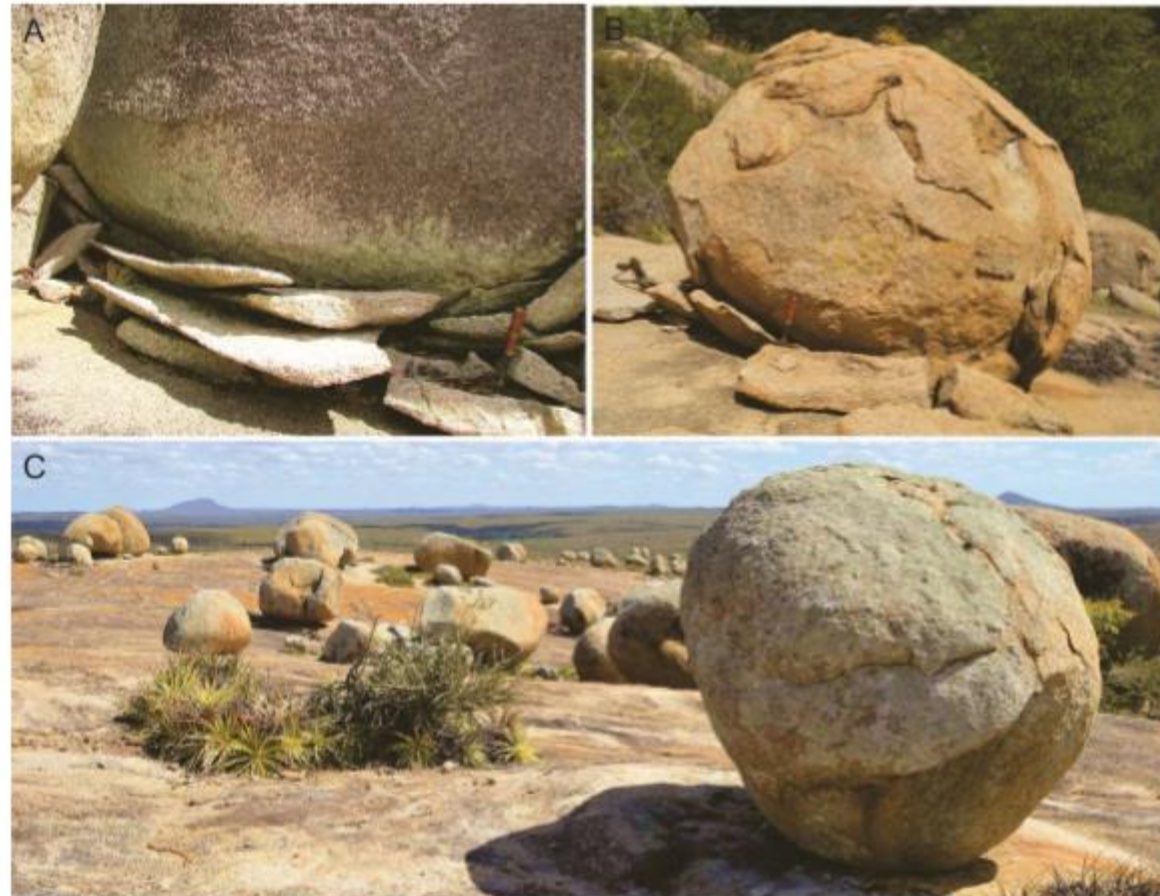
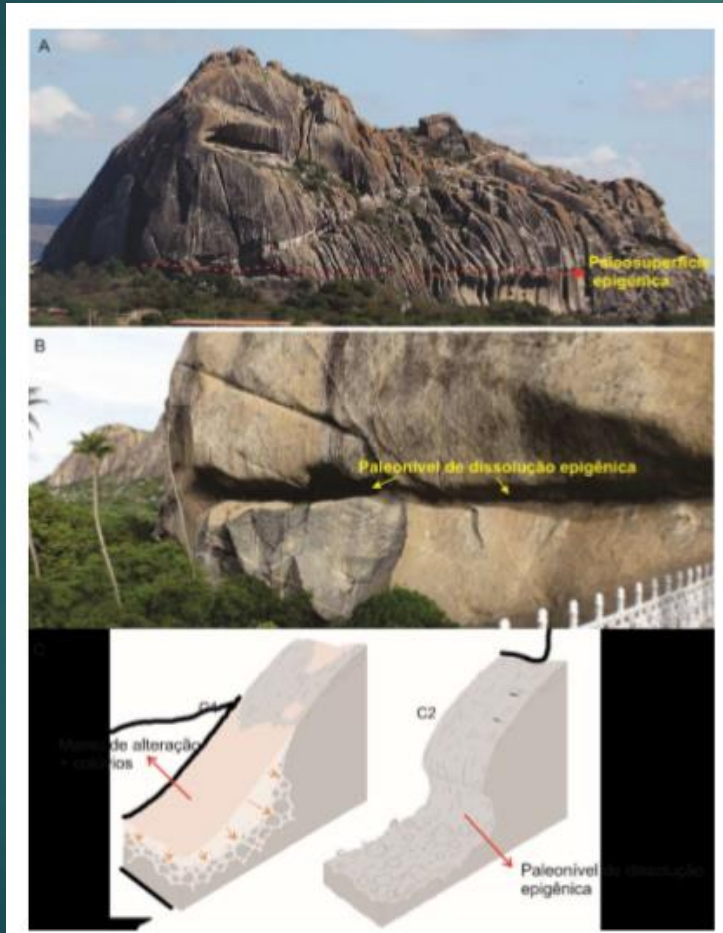


Figura 5 - Relevo saprolítico de blocos de granito modelados pela disjunção esferoidal em paleoambiente epigênico (Fotos A e B: Blocos de granito em lajedos nos arredores da Pedra da Andorinha – CE. Foto C: Lajedo de Pai Mateus – PB, Fotos: Maia, 2016)

GEOMORFOLOGIA

Aula 2 – Formas Estruturais

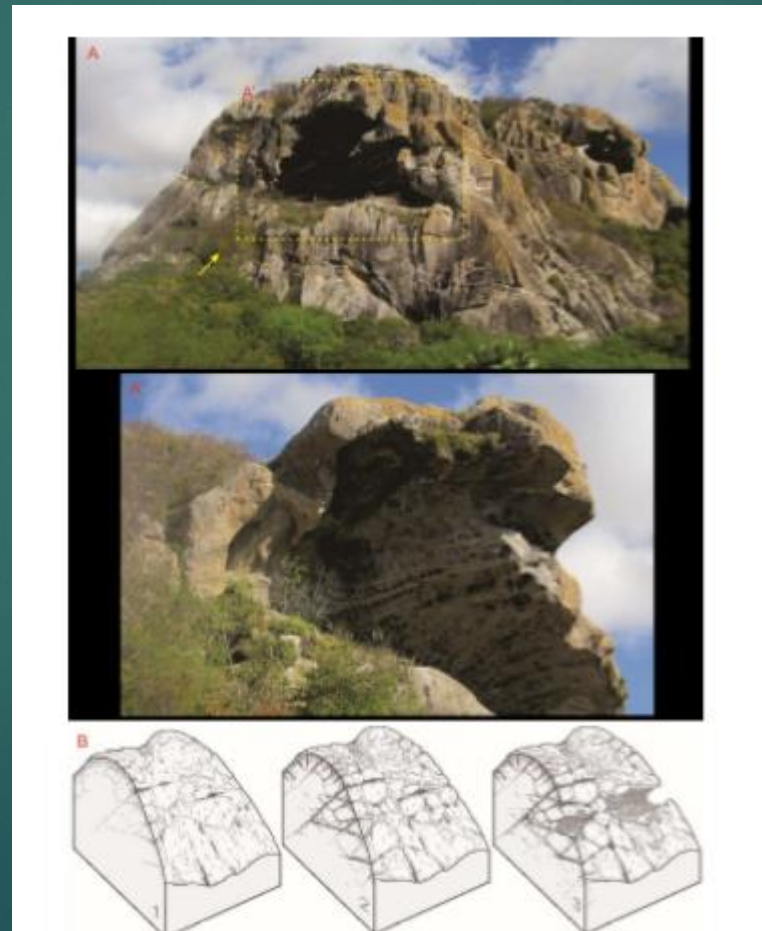
Relevo Elaborado em Estrutura Cristalina Rochas Plutônicas (Granitos)



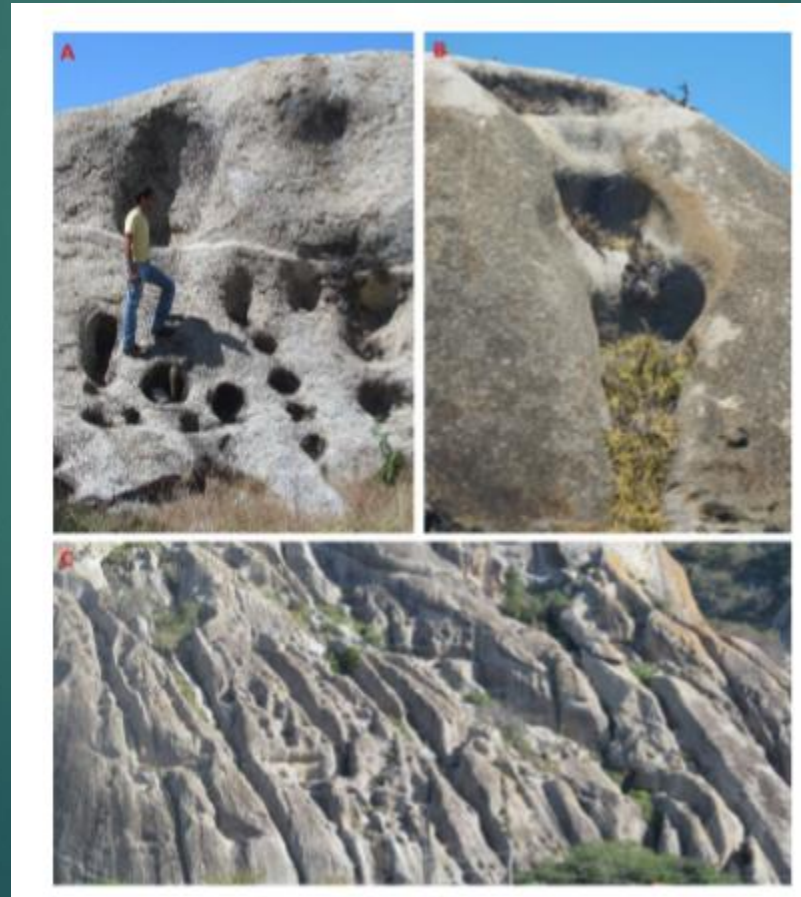
Tafoni são cavidades poligênicas e poliformes que se formam a partir da expansão de um núcleo que vai progressivamente sendo consumido pelo intemperismo



Relevo Elaborado em Estrutura Cristalina
Taffoni (tipo de colapso e honeycombs)



Relevo Elaborado em Estrutura Cristalina
Bacias de dissolução e caneluras



GEOMORFOLOGIA

Aula 2 – Formas Estruturais

Relevo Elaborado por queda de Meteoros



Cratera em Campos Lindos

México



foto de Ze Paiva, Vista Imagens

