



Agentes geológicos - GELO

Processos erosão, transporte, sedimentação

Dinâmica do Sistema Terra I – LiGEA

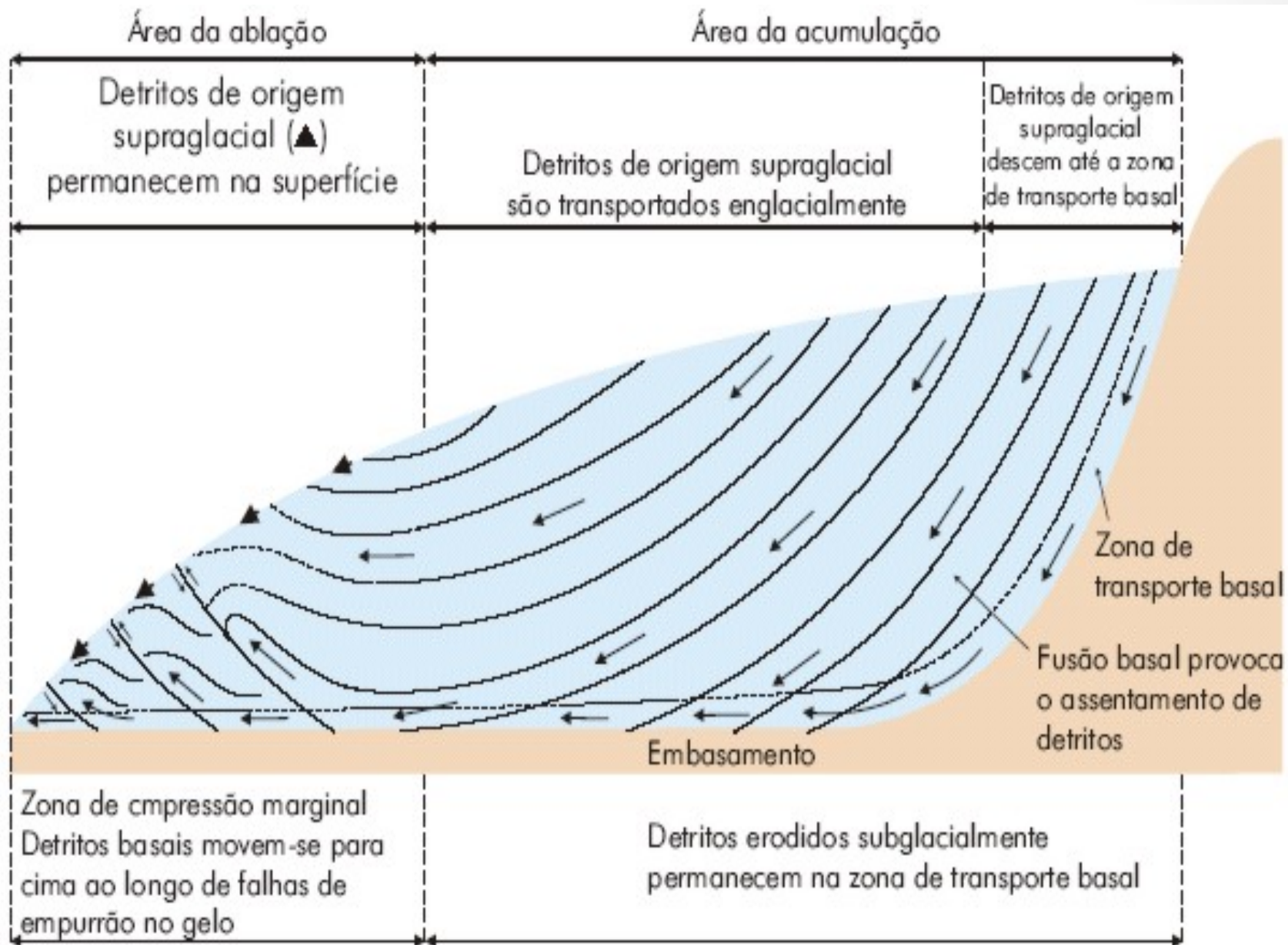
2020

Gelo



Gelo

- Os materiais transportados pelas geleiras são denominados morenas (ou morainas) – *glacial drift*
- **supraglacial** (sobre) – levados pelo gelo em superfície, materiais oriundos das áreas elevadas, aportes atmosféricos/vulcânicos
- **endoglacial** (dentro) – incluído no gelo, principalmente na base e na borda da geleira
- **subglacial** (base) – contato gelo/substrato ou nas águas de degelo





Transporte supraglacial (topo)

gelo

Transporte endoglacial (meio)

Transporte subglacial (base)

A photograph of a glacier meltwater stream flowing over rocks. In the background, there is a large, dark, cave-like opening in the ice, labeled 'gelo'. The surrounding landscape is rocky and barren, with snow-capped mountains visible in the distance. The water is turbulent and white with foam as it flows over the rocks.

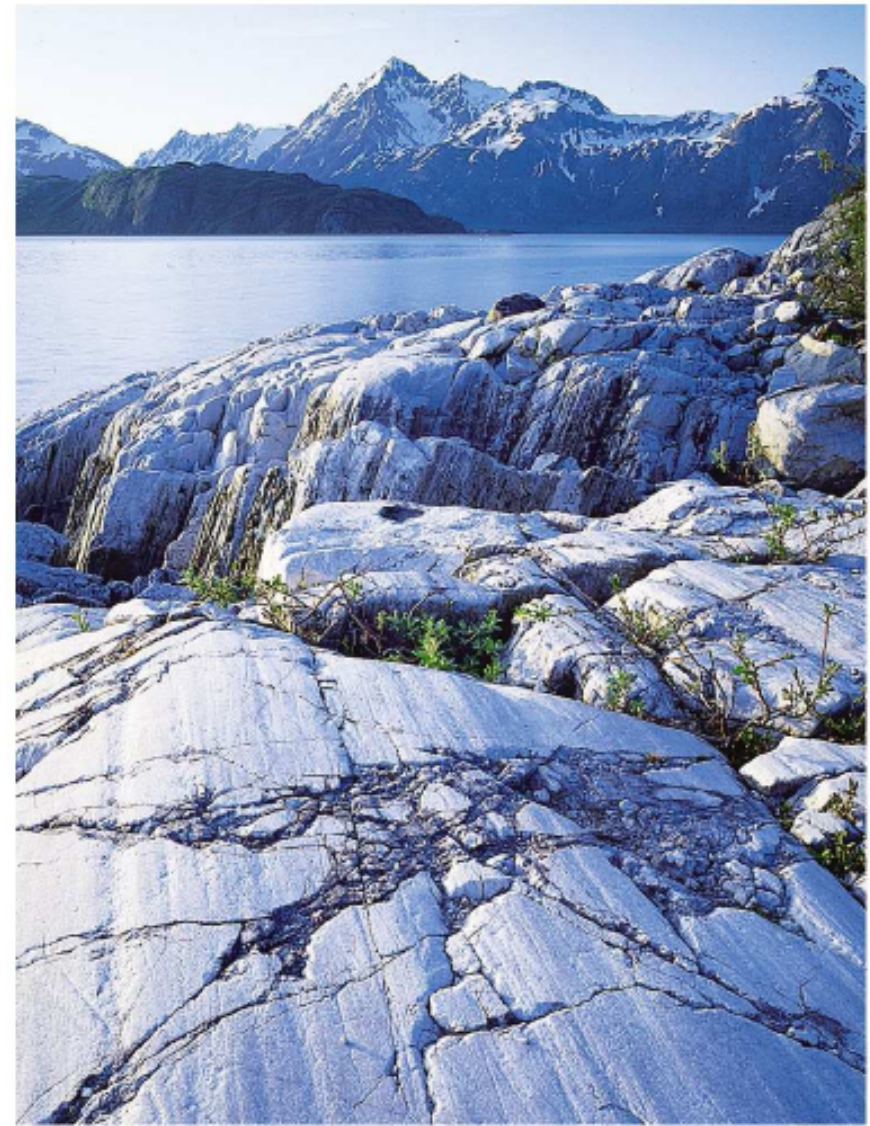
Material transportado acima do gelo

gelo

Água de degelo

Erosão glacial

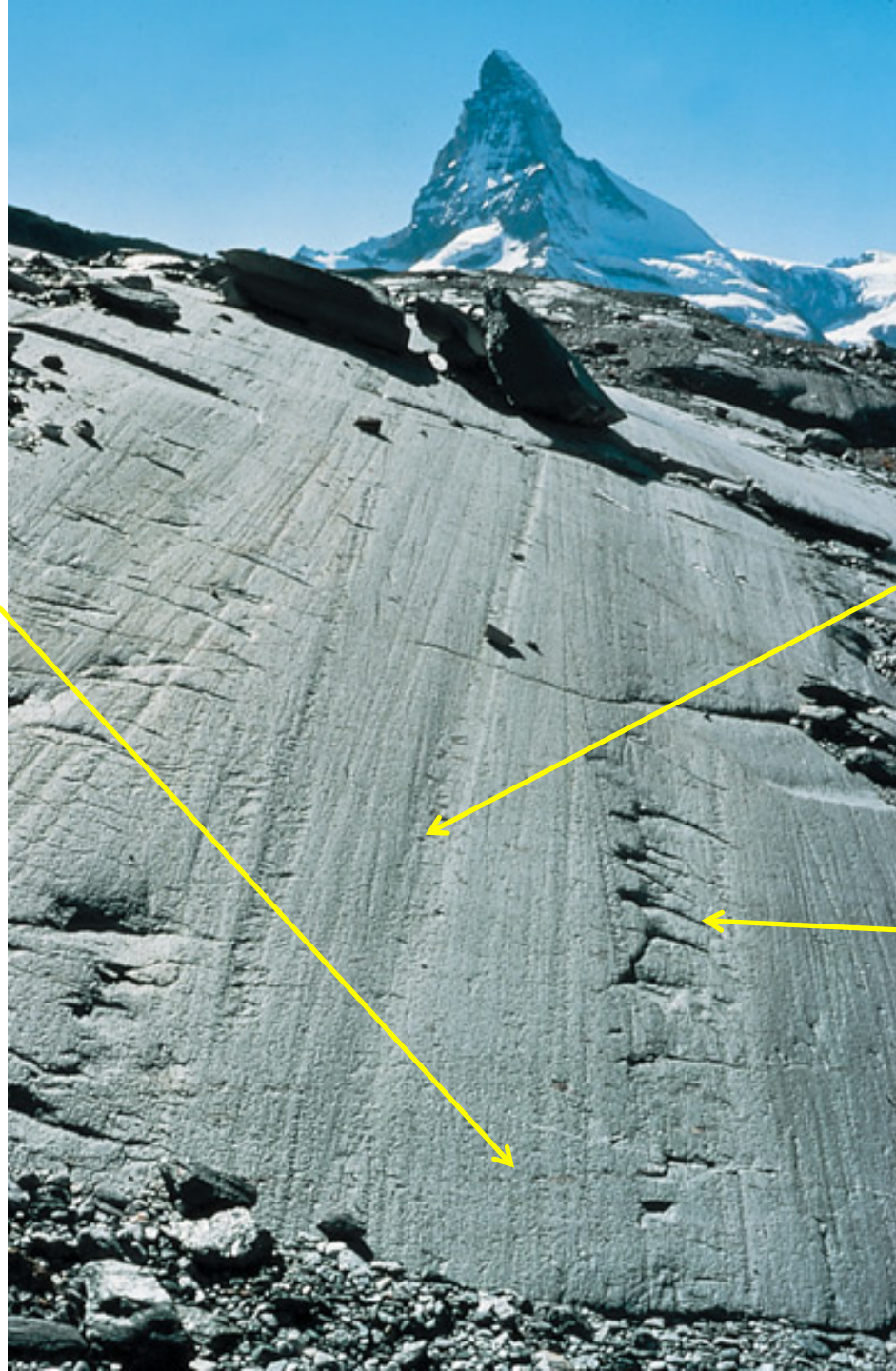
- Alto poder erosivo
 - Abrasão
 - Remoção de blocos
 - Ação da água de degelo
- ➔ Polimento glacial, sulcos, estrias, fraturas em crescentes, rochas moutonnées, clastos estriados



estrias

sulcos

Marcas em crescente



Erosão Fraturas Ação da água de degelo

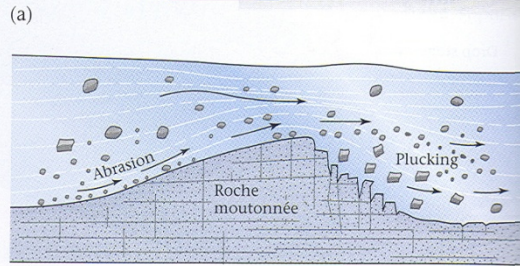
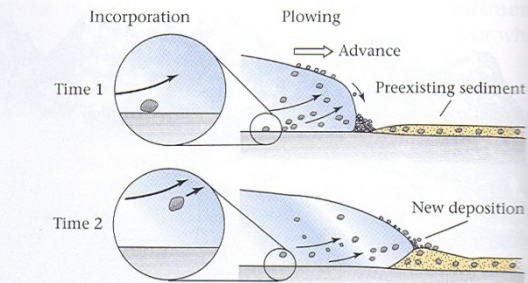
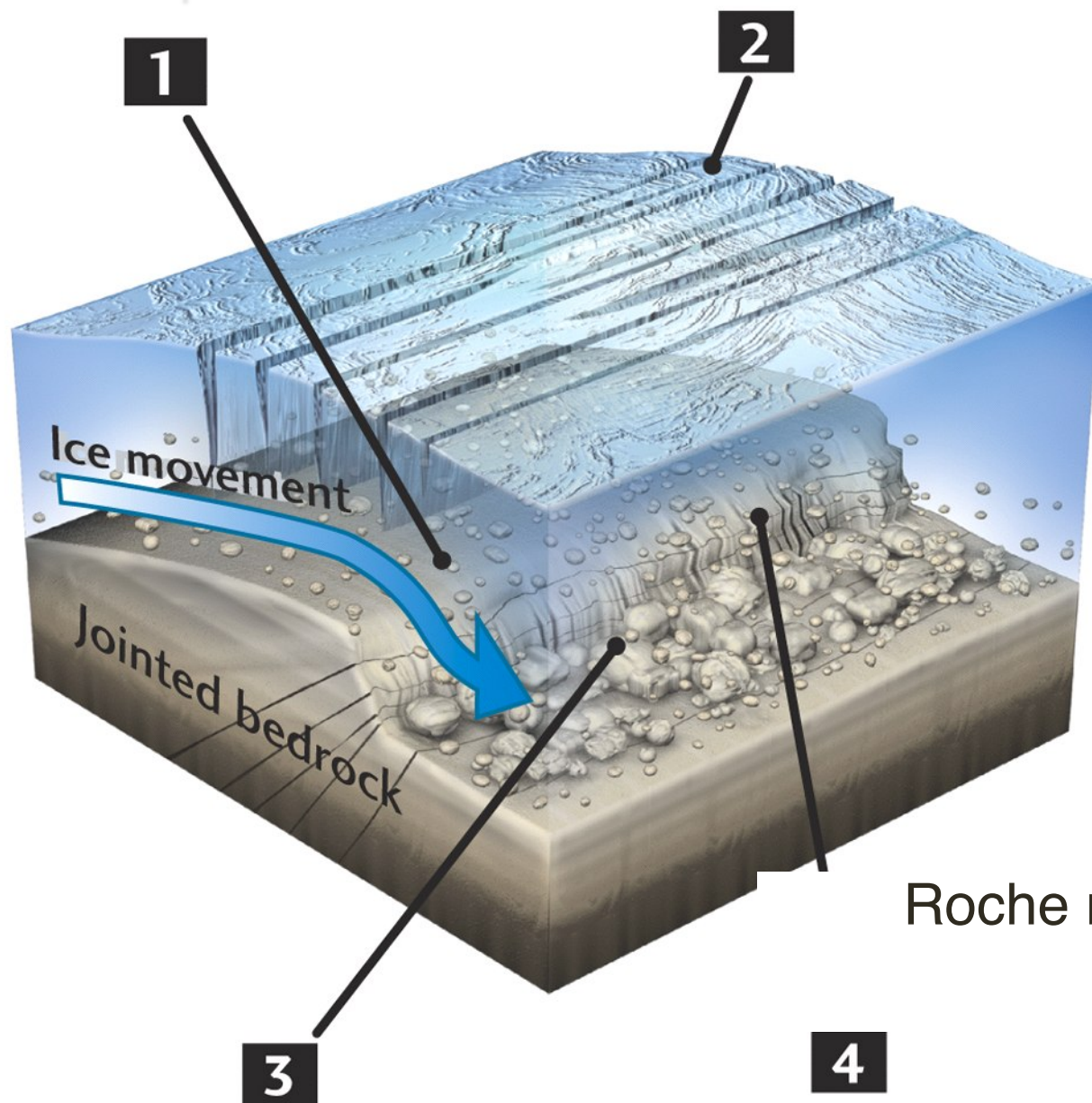


Figure 14.12
Glacial striations result from the abrasive action of a glacier and clearly show the direction in which the ice moved.

FIGURE 22.17 The various kinds of glacial erosion. (a) Plowing and incorporation; (b) plucking and abrasion; (c) chatter marks on a glacially eroded surface in Switzerland; (d) a glacially striated and polished surface next to Crater Lake, Oregon.

Polimento da superfície

Crevasses



Roche moutonnée

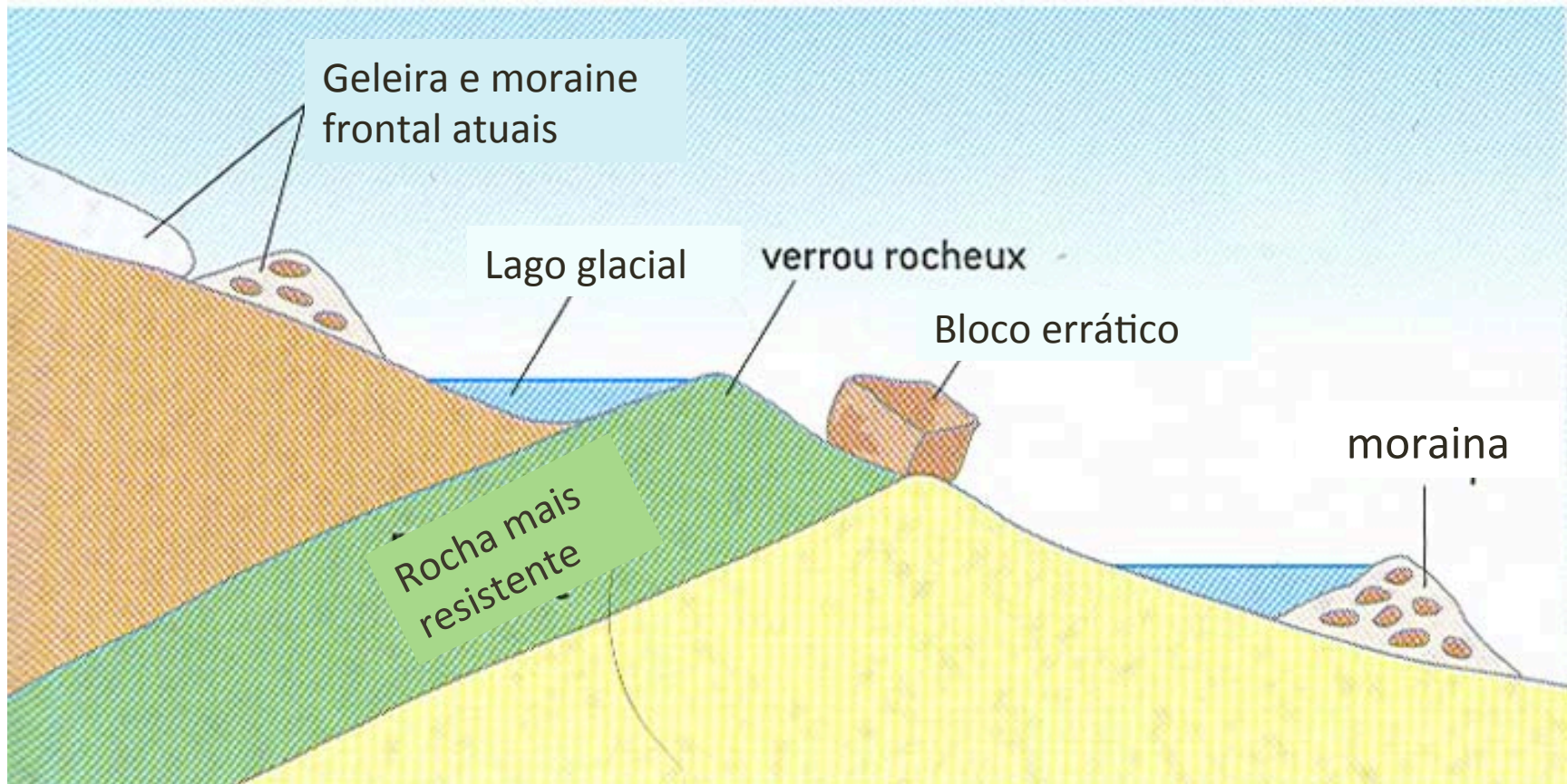
Rocha moutonnée
Irlanda



Foto: Jasper Knight

Acumulação nas geleiras

- Os depósitos em ambiente glacial ocorre na frente da geleira e mais longe a jusante sob o controle das águas de degelo.



- Crescimento da geleira: acumulação
- Retração glacial: ablação
- Balanço de massa: acumulação – ablação
- O movimento do gelo permite manter um equilíbrio, o fluxo leva o excesso anual para fora do limite das neves persistentes, em zona onde a fusão ocorre no verão ou em zonas onde é possível o desprendimento de fragmentos da geleira.



Photo : E. Reynard

Zona de acumulação



Zona de ablação



Características gerais dos depósitos glaciais - tills

- Classificação granulométrica pobre: blocos (vários m³), seixos, areias, partículas finas (silte e argila)
- Estruturas sedimentares raras: o gelo não promove a triagem das partículas; depósitos sem organização e muito mal selecionados
- partículas de litologia muito variada
- Sedimentos imaturos





This aerial photograph captures a massive glacier flowing through a mountainous region. The glacier's surface is marked by numerous longitudinal stripes of dark sediment. A prominent, dark, sinuous ridge runs along the left edge of the ice flow, while a similar, though less distinct, feature runs down its center. The surrounding landscape consists of rugged, dark mountains with patches of snow on their peaks and slopes. The sky is a clear, deep blue.

Morena Lateral

Morena Mediana

Till (tilito): depósito formado diretamente pelas geleiras. Constitui sedimento inconsolidado, não selecionado, constituído por fragmentos de rocha (de tamanhos variados – matacão a grânulos) envoltos por matriz argila/silte/areia.





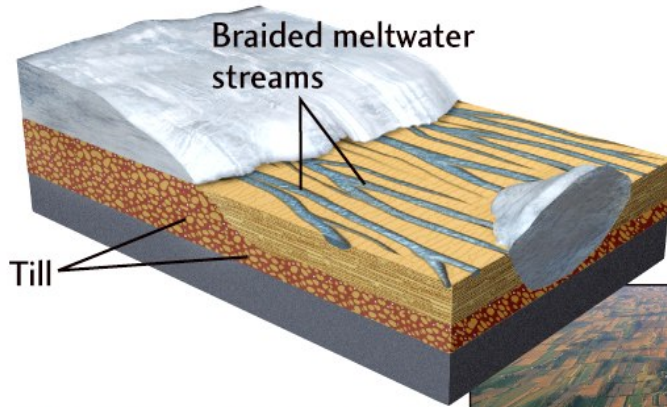
Bloco Errático

Depósitos fluvio-glaciais

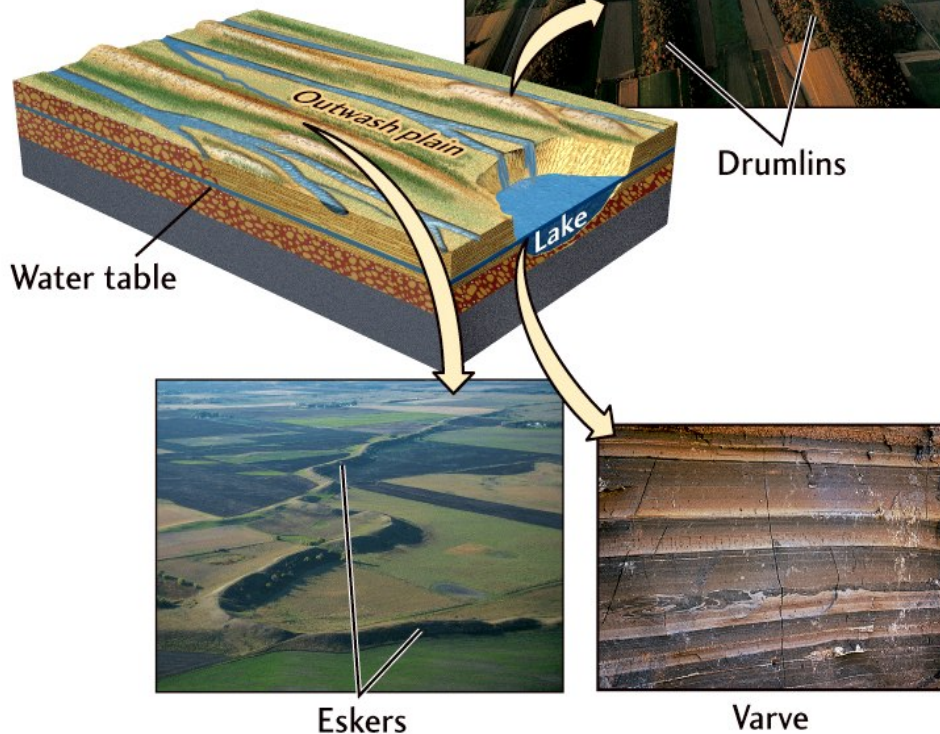


Depósitos Glaciais dependentes das águas de degelo

DURING ICE MELTING



AFTER COMPLETE DEGLACIATION



Drumlins

Cordões alinhados de grandes colinas de till e substrato rochoso.

Direção paralela à do fluxo de gelo.

Formados pela erosão de gelo no till.

Eskers

Cristas sinuosas de areia e cascalho, longas e estreitas, encontradas no meio das morenas de fundo.

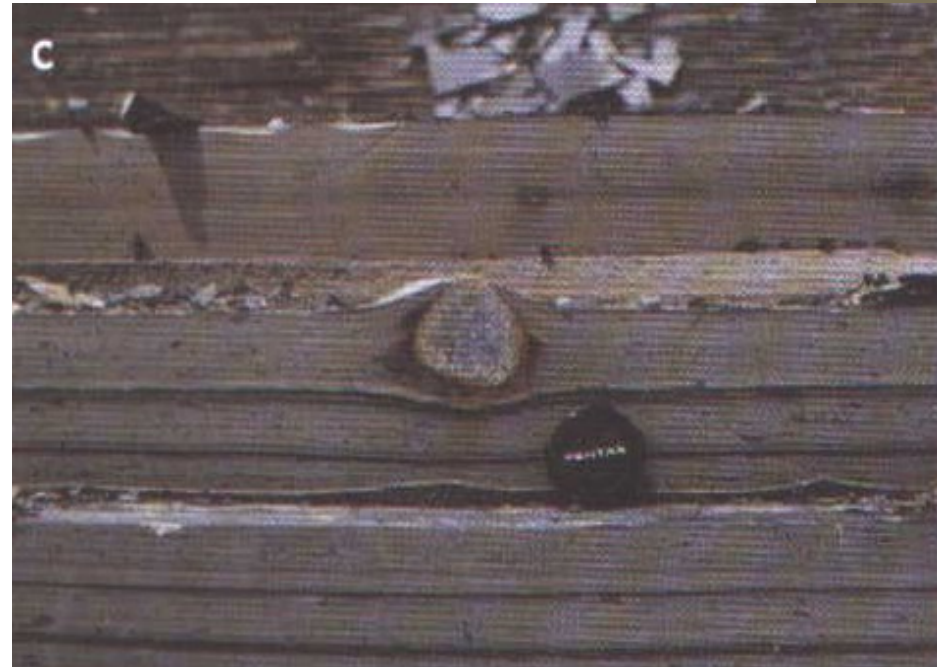
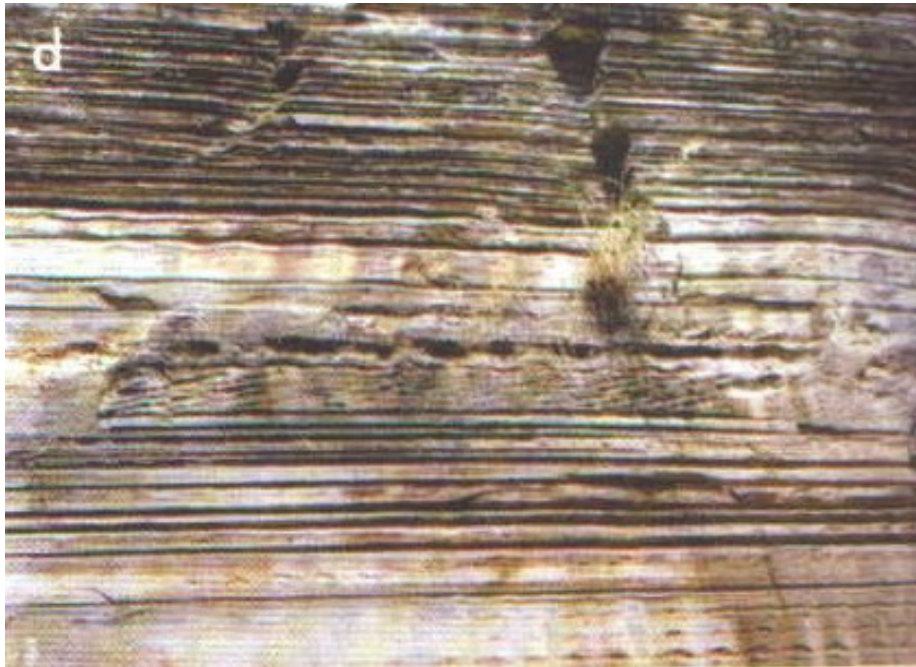
Foram depositadas por rios de água de degelo fluindo em túneis no fundo da geleira em derretimento (torrentes subglaciais).

Direção paralela ao movimento do gelo.

Depósitos glacio-lacustres

Varve: depósito formado pela alternância rítmica de sedimentos de granulometria grossa a fina, cuja deposição é controlada por variações sazonais (inverno e verão) em lagos glaciais.

Varvito (rocha sedimentar) com alternância de camadas mais finas e escuras e camadas mais espessas e claras

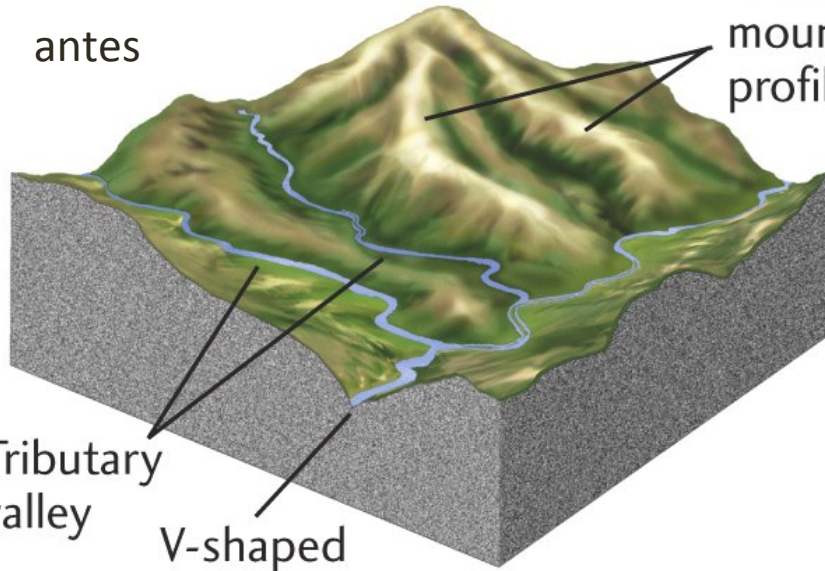


Formas de relevo erosionais associadas com a glaciação em vales

- **vales em U**
- **vales suspensos**
- **fjords**
- **horns**
- **circos**
- **roche moutonnée**

antes

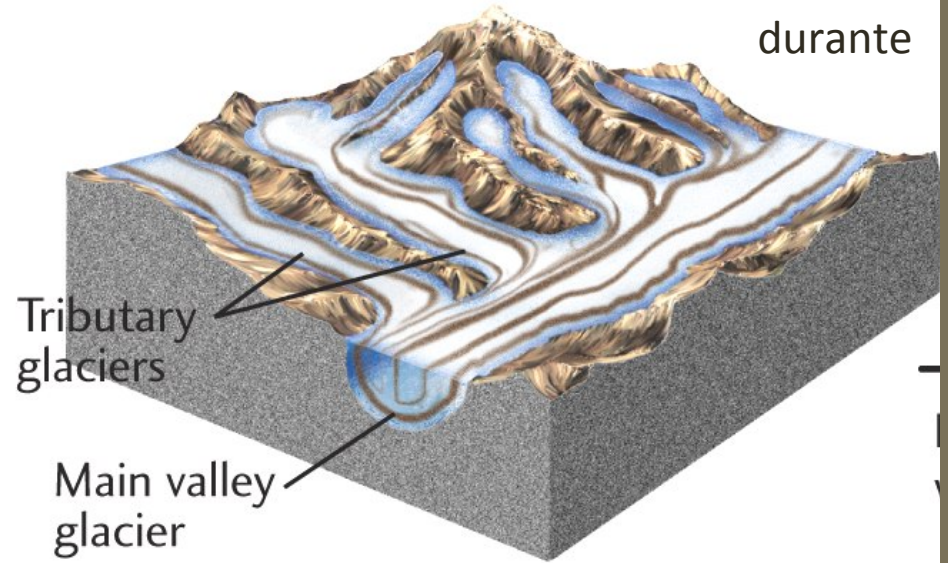
Rounded
mountain
profiles



Tributary
valley

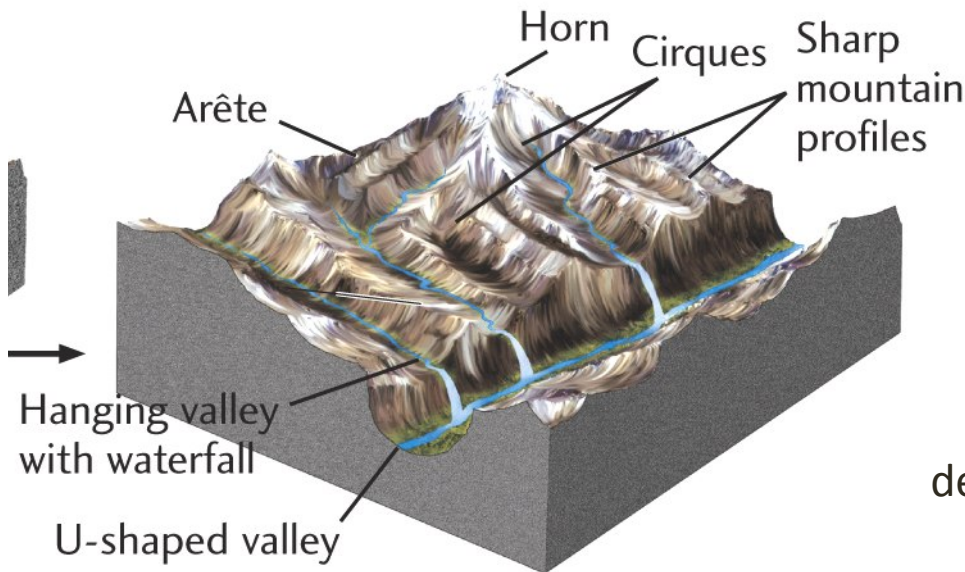
V-shaped
valley

durante



Tributary
glaciers

Main valley
glacier



Horn

Cirques

Sharp
mountain
profiles

Arête

Hanging valley
with waterfall

U-shaped valley

depuis

HORN



ARÊTE



CIRQUE



CIRQUE

Típico vale glacial em forma de U

