

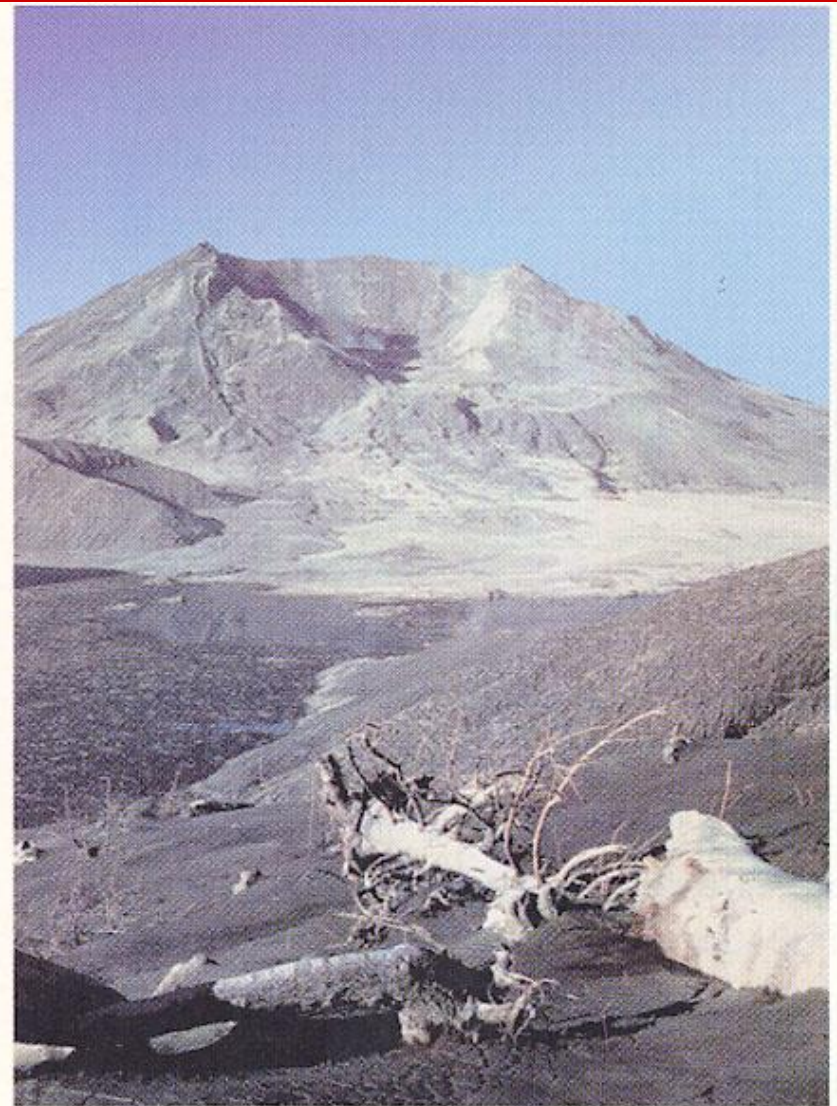
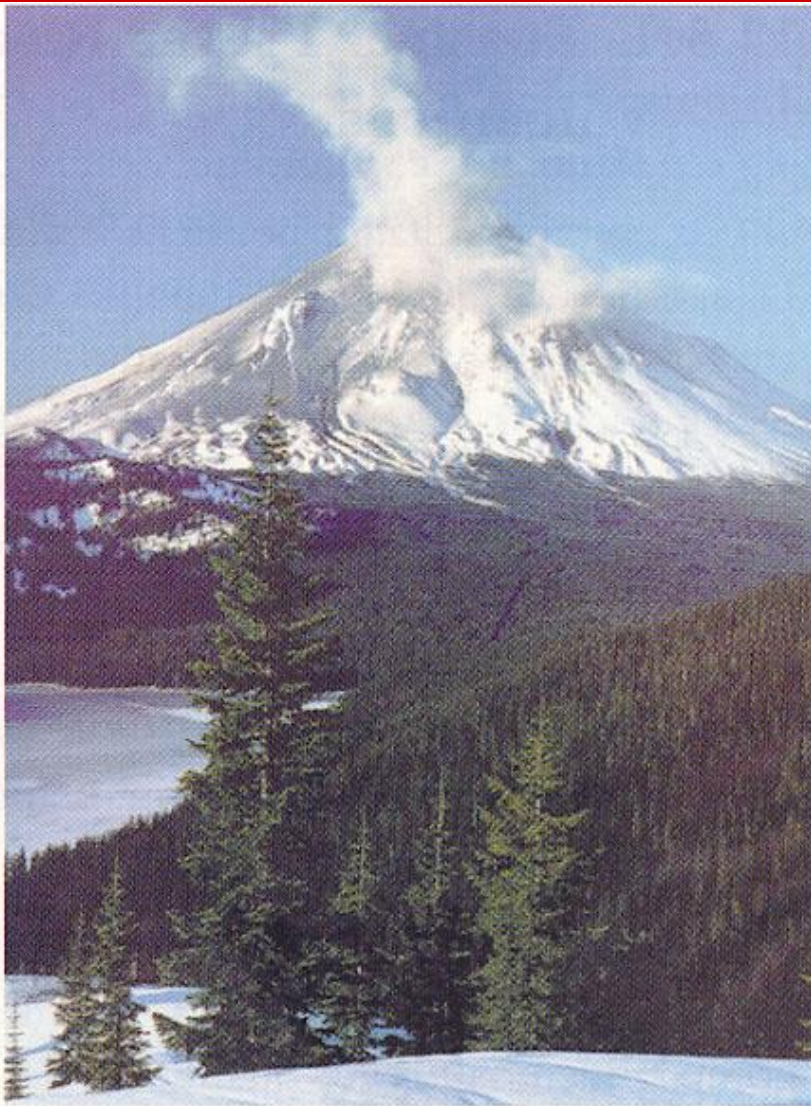


Fig. 17.65 Estrato-vulcão Santa Helena: cenário anterior e posterior à erupção de maio de 1980. O impacto explosivo com ventos arrasadores ocorreu em segundos na região, sucedido por um *lahar* que destruiu um floresta de 10 milhões de árvores. Foto: US Geological Survey.

Lahar (palavra com origem em *lahar*, *avalanche* em javanês, uma das línguas da Indonésia) é a designação dada a um movimento de massa exclusivo das regiões vulcânicas, formado pelo deslocamento ao longo de vales ou de encostas íngremes, em forma de **avalanche**, de lama composta por materiais piroclásticos e água. Os lahars são muito frequentes durante erupções vulcânicas, podendo, contudo, ocorrer mesmo na sua ausência em encostas recobertas por materiais vulcânicos tornadas instáveis por grandes chuvadas.

















FUNIVIA DELLETNA
A PER MONTAGNA AL CANTIERE DI LAVORO

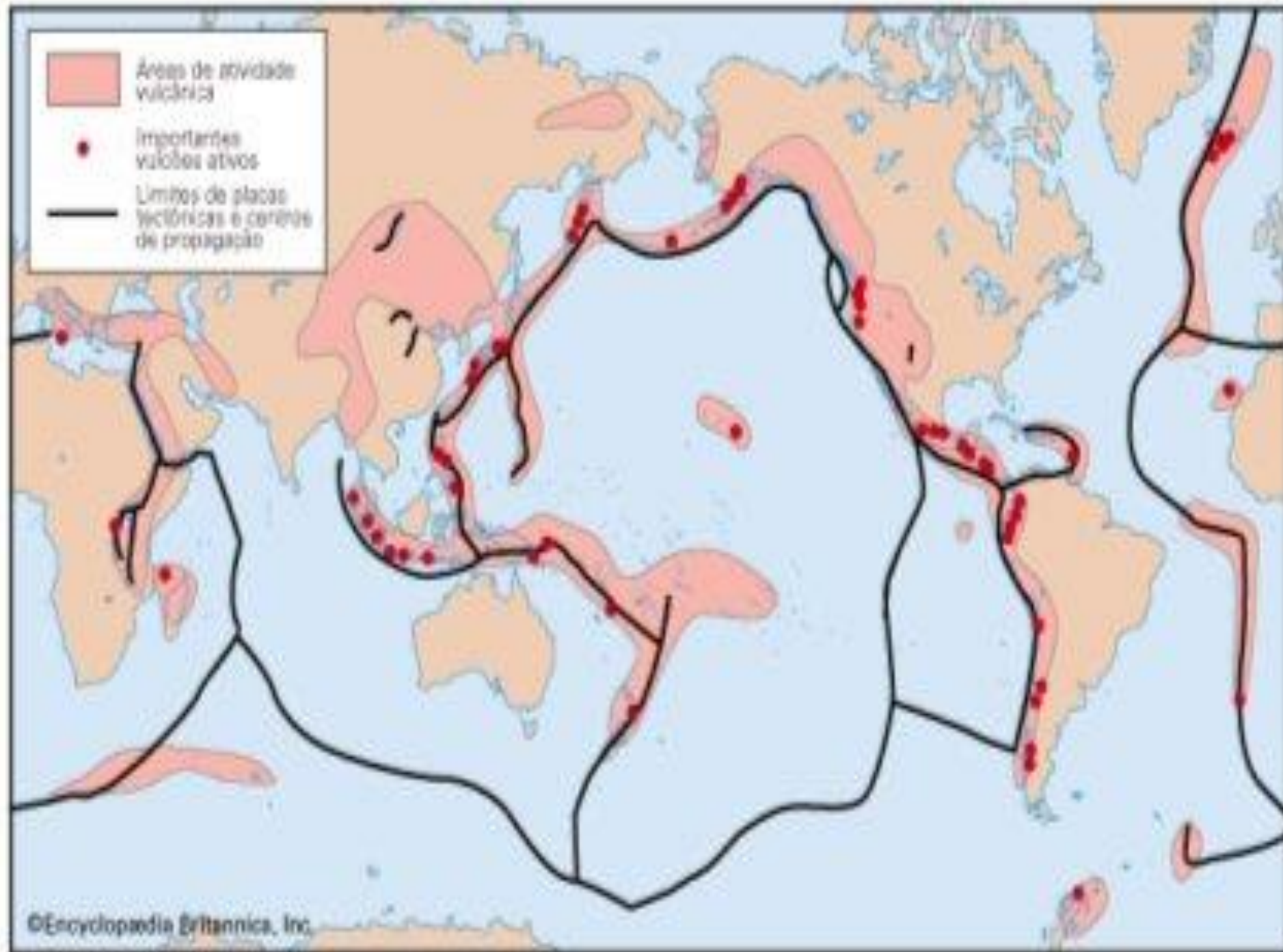


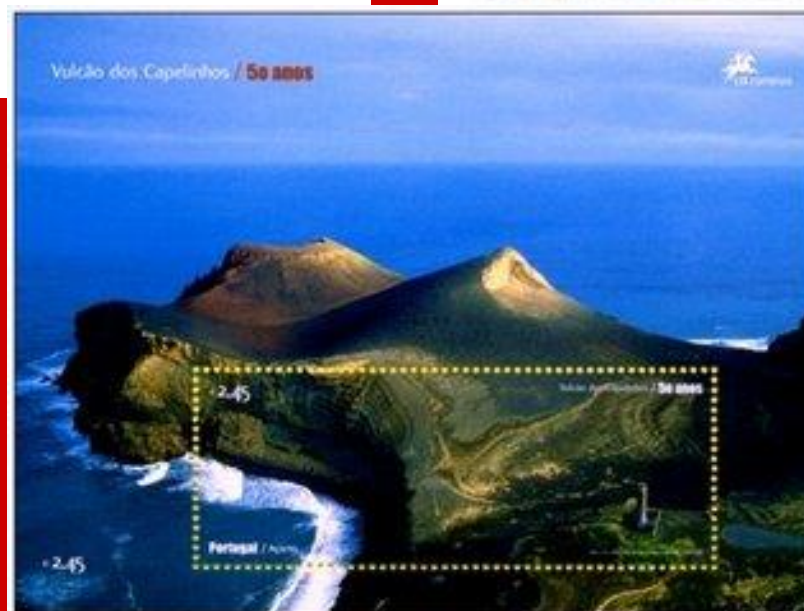














ZERO HORA
 PORTO ALEGRE, 11 FÉV. — 22h
 RIO DE JANEIRO — 21h — 22h 15min

RESULTADOS
*Presidencialismo
 vence com dois
 terços dos votos*
 página 6 e 38



Noticiário - a publicação de 1994. O Brasil viveu um período de instabilidade política em 1994.

Cinzas de um vulcão cobrem o Estado no dia do plebiscito

DEBATE
 O plebiscito de 1994
 sobre o futuro do Brasil
 ocorreu em 27 de setembro
 de 1994. O resultado foi a
 manutenção do sistema
 presidencialista.



Uma nuvem de cinzas cobriu o Estado de Rio de Janeiro no dia 27 de setembro, quando ocorreu o plebiscito sobre o futuro do Brasil. A chuva de cinzas, que começou no norte do Estado, cobriu toda a região metropolitana e se estendeu para o sul, atingindo a cidade de Curitiba. A cinza caiu em camadas de até 10 centímetros, cobrindo ruas, telhados e veículos. A situação foi considerada perigosa, especialmente para quem estava trabalhando no trânsito. A Defesa Civil do Estado de Rio de Janeiro alertou a população para não sair de casa sem proteção adequada e para evitar o uso de veículos. A chuva de cinzas foi causada pela explosão de um vulcão no norte do Estado, que entrou em erupção no dia 26 de setembro.

Chuva de poeira vulcânica cobre o Estado

Chuva de cinzas
 A chuva de cinzas cobriu o Estado de Rio de Janeiro no dia 27 de setembro, quando ocorreu o plebiscito sobre o futuro do Brasil. A chuva de cinzas, que começou no norte do Estado, cobriu toda a região metropolitana e se estendeu para o sul, atingindo a cidade de Curitiba. A cinza caiu em camadas de até 10 centímetros, cobrindo ruas, telhados e veículos. A situação foi considerada perigosa, especialmente para quem estava trabalhando no trânsito. A Defesa Civil do Estado de Rio de Janeiro alertou a população para não sair de casa sem proteção adequada e para evitar o uso de veículos. A chuva de cinzas foi causada pela explosão de um vulcão no norte do Estado, que entrou em erupção no dia 26 de setembro.



Chuva de cinzas cobriu o Estado de Rio de Janeiro no dia 27 de setembro, quando ocorreu o plebiscito sobre o futuro do Brasil.

A chuva de cinzas cobriu o Estado de Rio de Janeiro no dia 27 de setembro, quando ocorreu o plebiscito sobre o futuro do Brasil. A chuva de cinzas, que começou no norte do Estado, cobriu toda a região metropolitana e se estendeu para o sul, atingindo a cidade de Curitiba. A cinza caiu em camadas de até 10 centímetros, cobrindo ruas, telhados e veículos. A situação foi considerada perigosa, especialmente para quem estava trabalhando no trânsito. A Defesa Civil do Estado de Rio de Janeiro alertou a população para não sair de casa sem proteção adequada e para evitar o uso de veículos. A chuva de cinzas foi causada pela explosão de um vulcão no norte do Estado, que entrou em erupção no dia 26 de setembro.

Volcanes andinos activos







Com luz e som real!!!



ROCHAS ÍGNEAS

Daniel Atencio

ROCHAS ÍGNEAS

são rochas formadas pela consolidação por resfriamento de magmas ou lavas, se aflorantes na superfície

MAGMAS

são gerados no interior da Terra (crosta inferior ou manto superior), em profundidades que não ultrapassam os 200-300 km

MAGMA: rocha fundida com grãos minerais e gases dissolvidos

- caracterizado por uma variação composicional (O, Si, Al, Fe, Ca, Mg, Na, K e H; com Ti, Mn, P e outros em menores proporções, na qual a sílica (SiO_2) é sempre predominante
- caracterizado por altas temperaturas: 700-900°C (granítico) até 1200-1300°C (basáltico)
- propriedades de um líquido, incluindo a habilidade de fluir

CONSTITUIÇÃO DO MAGMA

- parte líquida: material rochoso fundido
- parte sólida: minerais já cristalizados e eventuais fragmentos de rocha transportados em meio à porção líquida
- parte gasosa: voláteis dissolvidos na parte líquida, predominantemente H_2O e CO_2

LAVAS

Quando o magma alcança a superfície da Terra origina o vulcão.

Quando o magma extravasa à superfície da Terra, passa a ser chamado lava.

Ambientes Geológicos de Cristalização

- **ROCHAS ÍGNEAS INTRUSIVAS**
 - resultam da solidificação do magma no interior da Crosta
- **ROCHAS ÍGNEAS EXTRUSIVAS**
 - resultam do resfriamento das lavas vulcânicas na superfície da Crosta

Minerais de Rochas Ígneas

- Principalmente silicatos, divididos em minerais félsicos (ou claros) e minerais máficos (ou escuros)
- Minerais mais raros: óxidos (magnetita), fosfato (apatita), sulfetos (pirita)

Minerais félsicos ou claros (sem Mg e Fe)



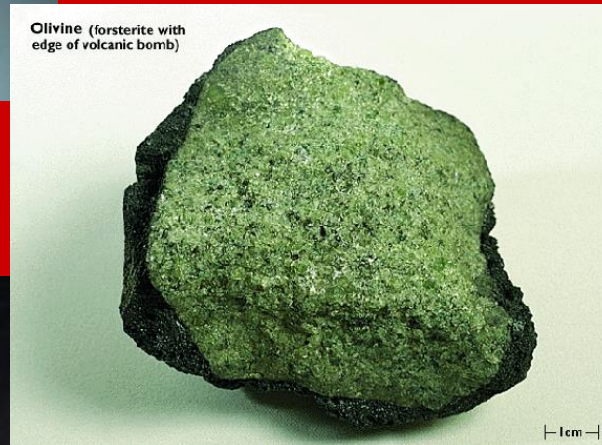
Minerais máficos ou escuros (com Mg e Fe)



PIROXÊNIO



PIROXÊNIO



OLIVINA

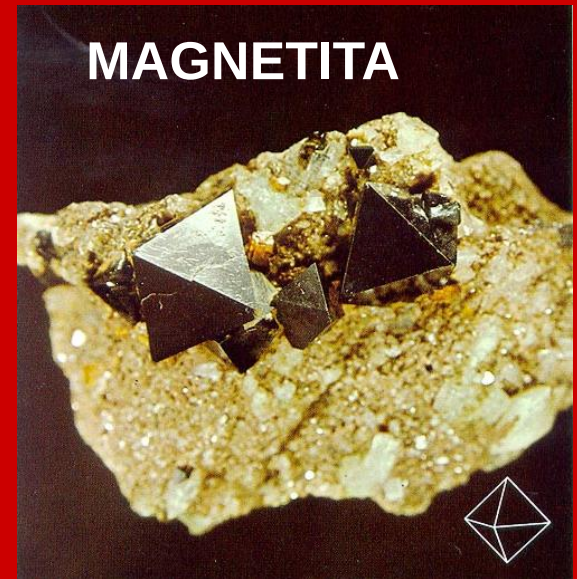
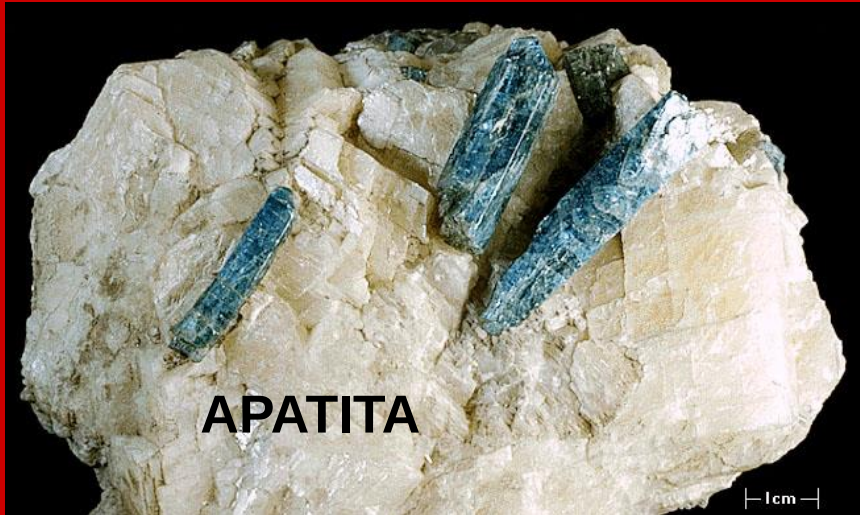


ANFIBÓLIO

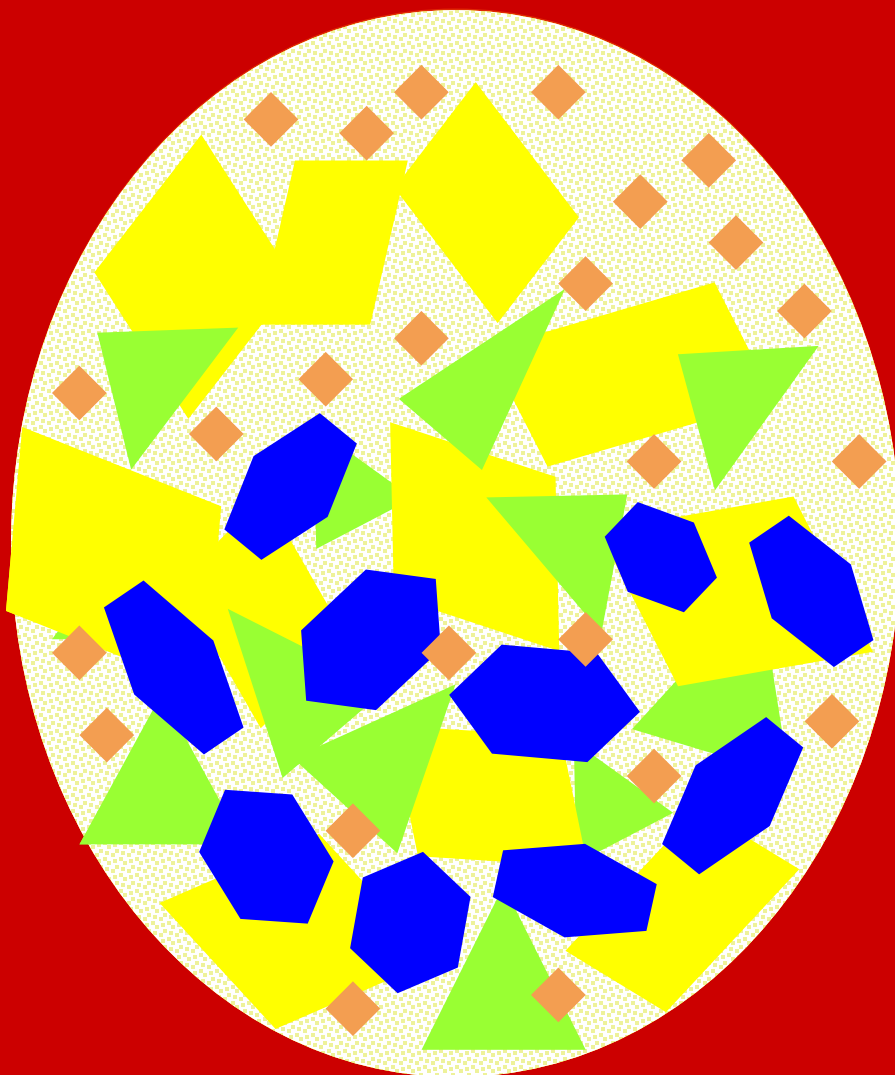


BIOTITA

Minerais acessórios



Evolução da composição do magma



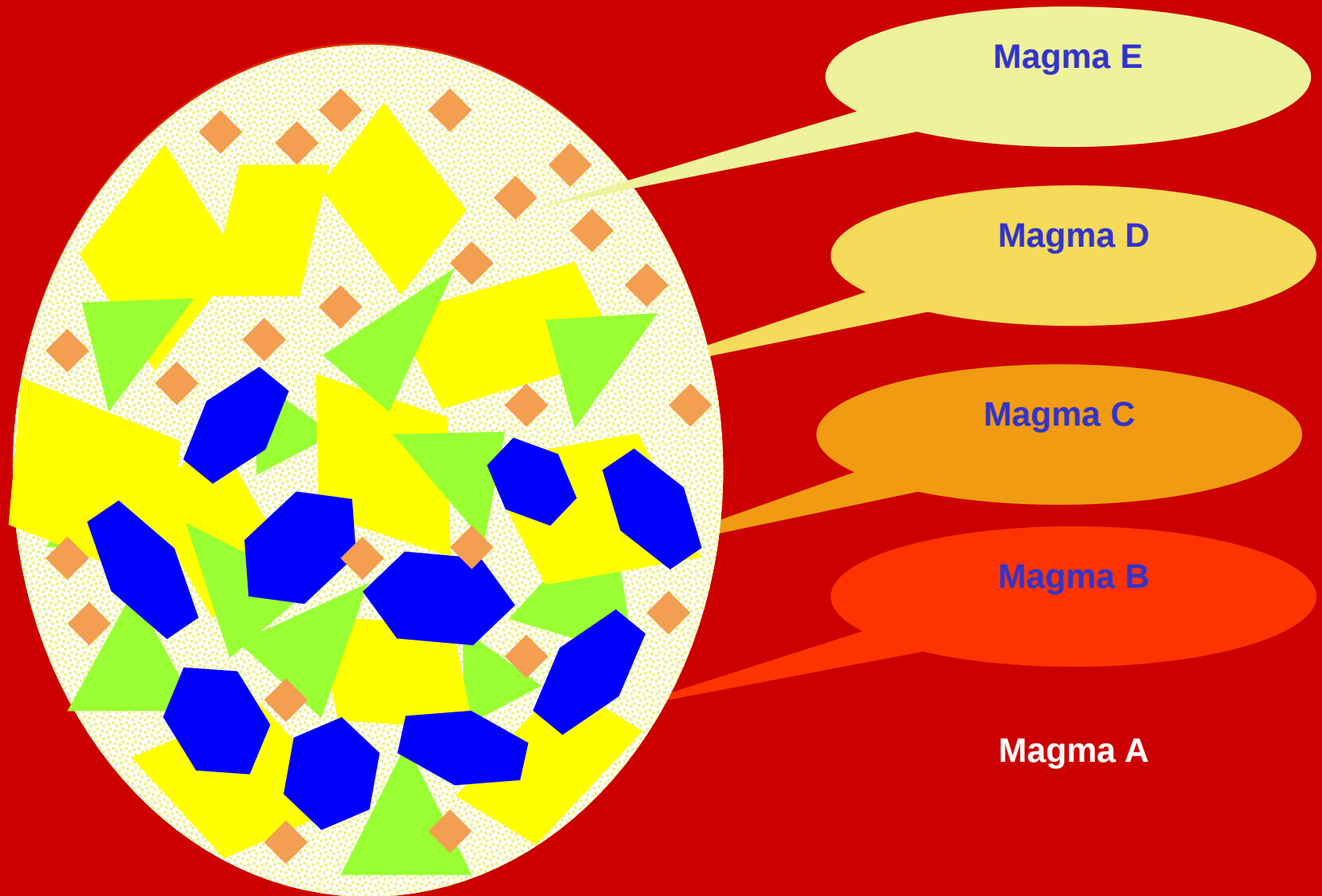
T = 1000 °C
Comp. = A

T = 900 °C
Comp. = B

T = 800 °C
Comp. = C

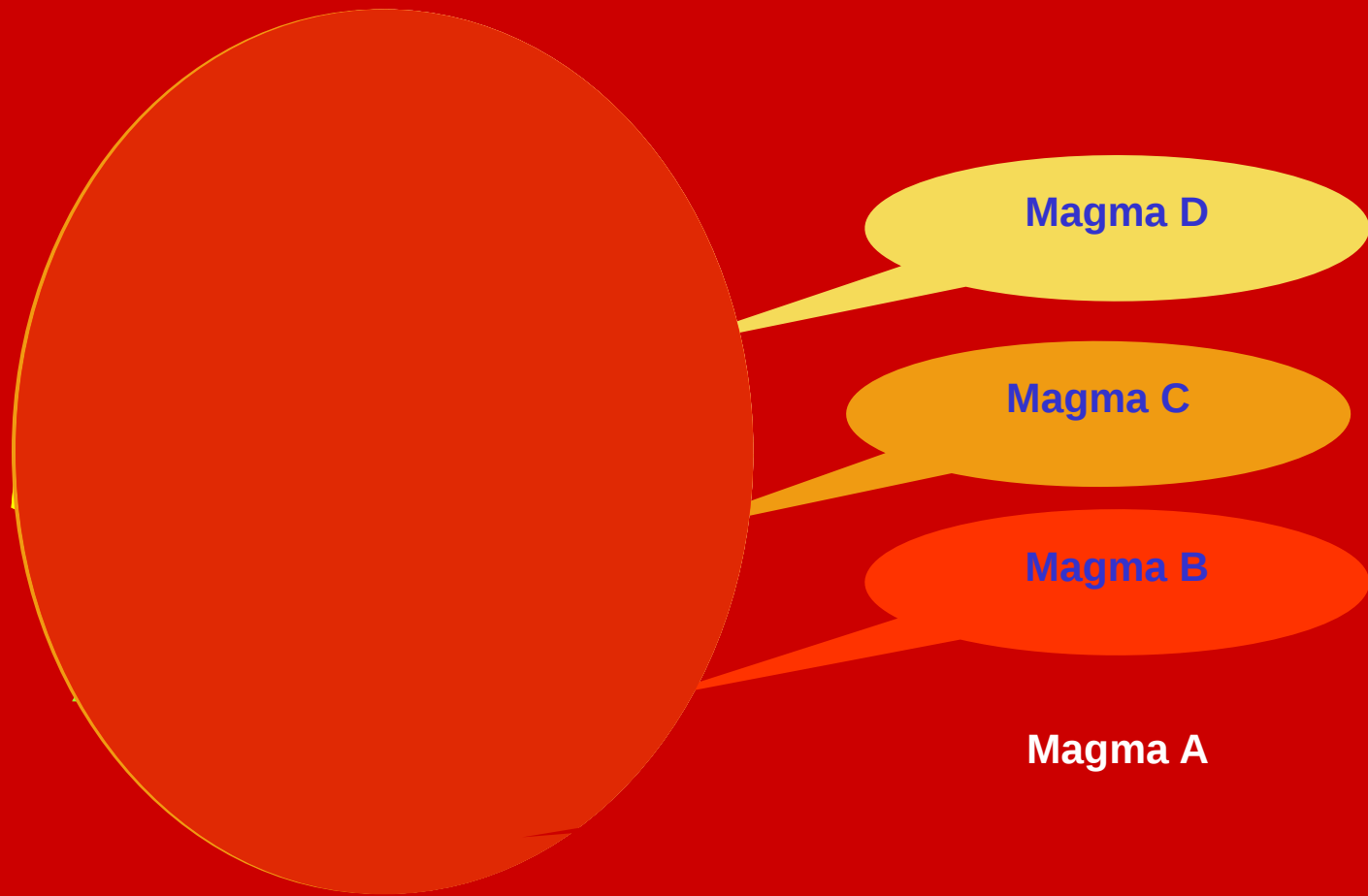
T = 700 °C
Comp. = D

T = 600 °C
Comp. = E



Diferenciação magmática

Fundimento



Fundimento parcial:

Composição do líquido depende do grau de fundimento !

$F = 0$ (sólido) a $F = 1$ (líquido)



Fig. 16.7 As séries de reação de Bowen.

Fonte: Decifrando a Terra / TEIXEIRA, TOLEDO, FAIRCHILD e TAIOLI - São Paulo: Oficina de Textos, 2000.

ESTRUTURA

Feições ostentadas por uma rocha em escala macroscópica (amostra de mão) ou megascópica (escala de afloramento); estas feições são desenhadas pelo arranjo entre porções distintas da rocha, sem levar em conta a natureza dos seus constituintes mineralógicos.

Tipos

- Maciça (sem orientação)
- Orientada (gerada por fluxo de magma)
- Vesicular
- Amigdaloidal

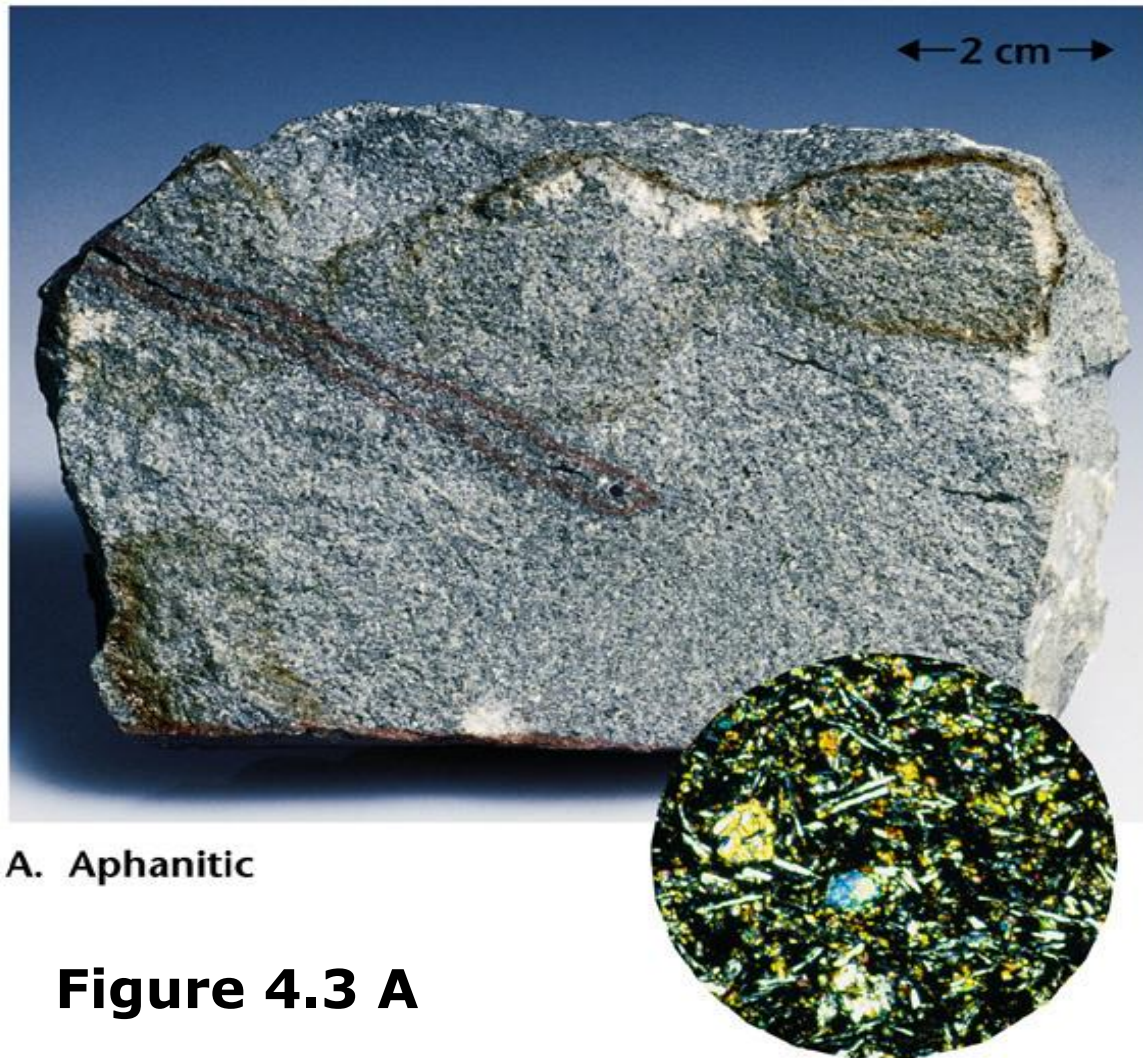
TEXTURA

Relação entre os diversos constituintes e as características individuais. Baseia-se no tamanho relativo e absoluto, forma e arranjo espacial dos minerais de uma rocha.

Tipos

- Fanerítica: grãos minerais visíveis a olho nu (por vezes, centimétricos), por cristalização vagorosa em profundidade
- Afanítica: grãos muito pequenos ou não visíveis a olho nu, por cristalização rápida das lavas
- Porfirítica: cristais maiores (fenocristais) em matriz mais fina
- Vítreas

Textura afanítica



A. Aphanitic

Figure 4.3 A

Textura fanerítica

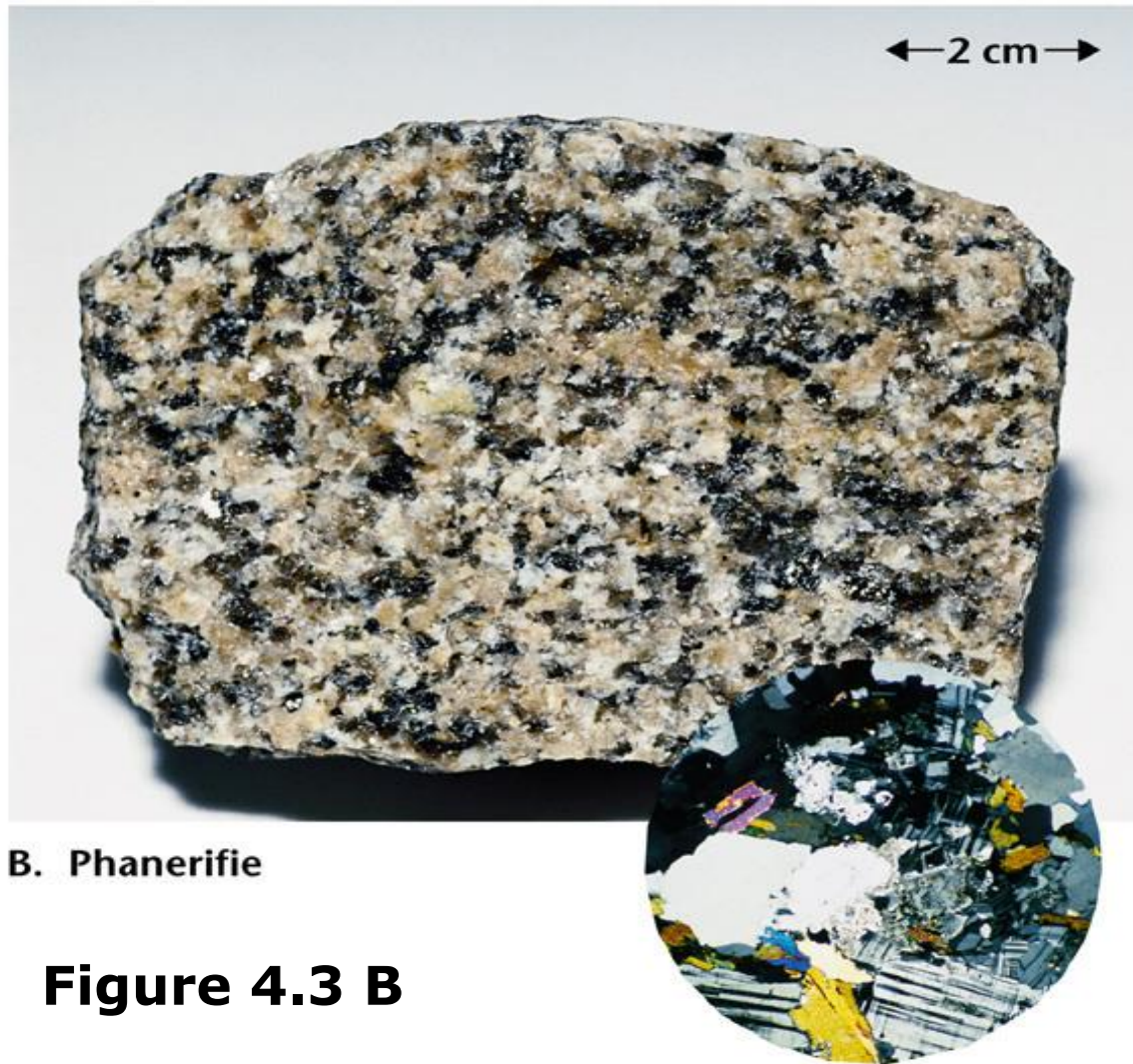
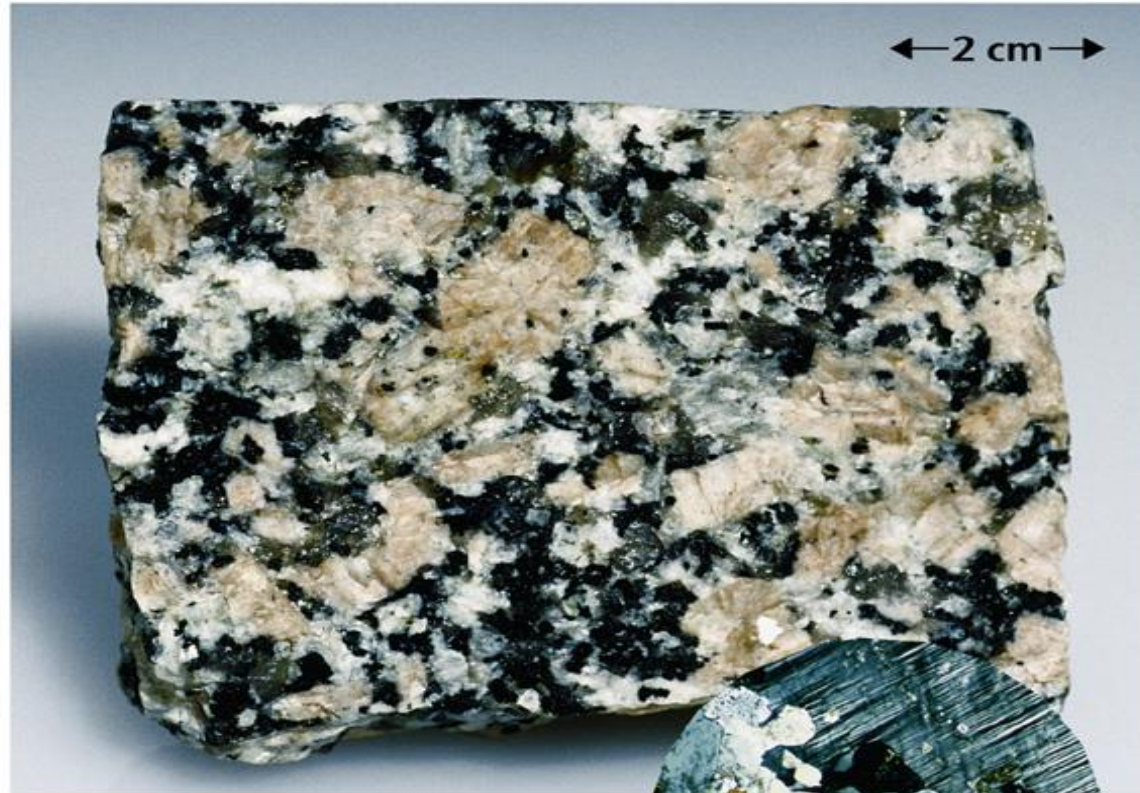


Figure 4.3 B

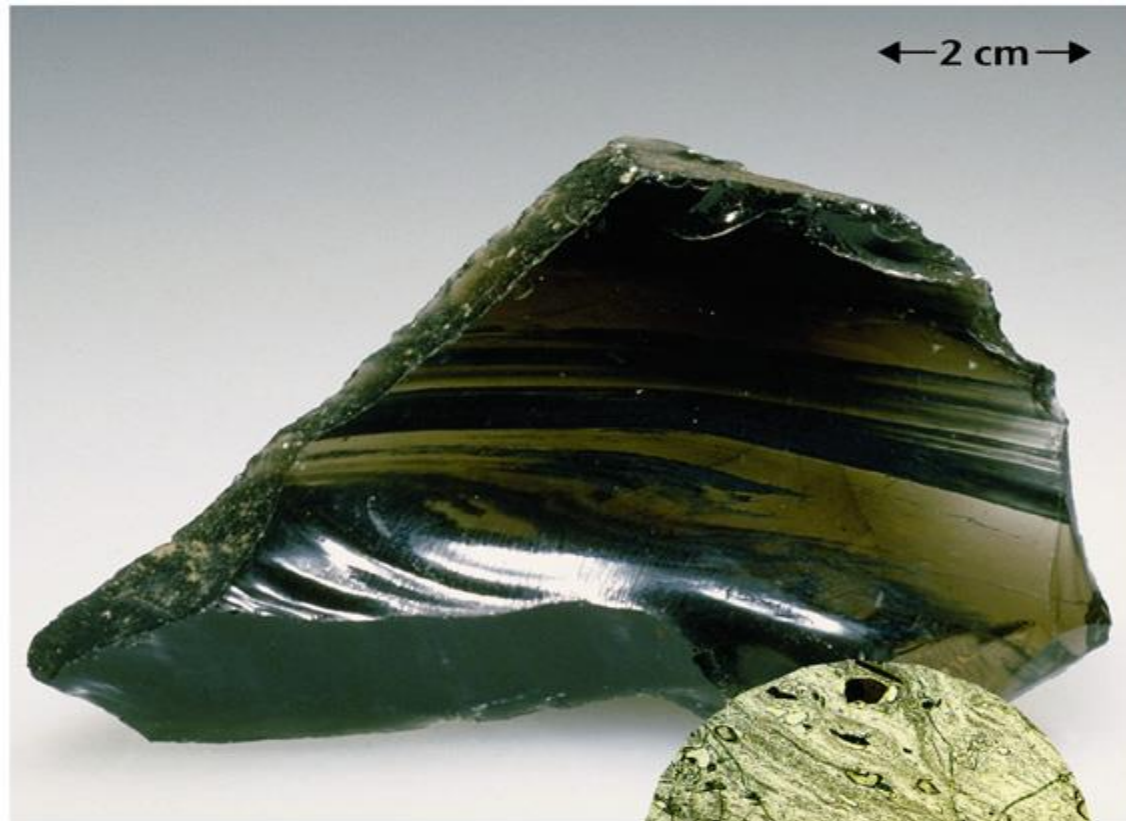
Textura porfirítica



C. Porphyritic

Figure 4.3 C

Textura vítrea



D. Glassy

Figure 4.3 D

CLASSIFICAÇÃO

- é função da
 - *textura*
 - *mineralogia*
- *textura* → ambiente de cristalização
- *mineralogia* → índice de coloração
(% de minerais escuros)
→ presença e frequência de quartzo

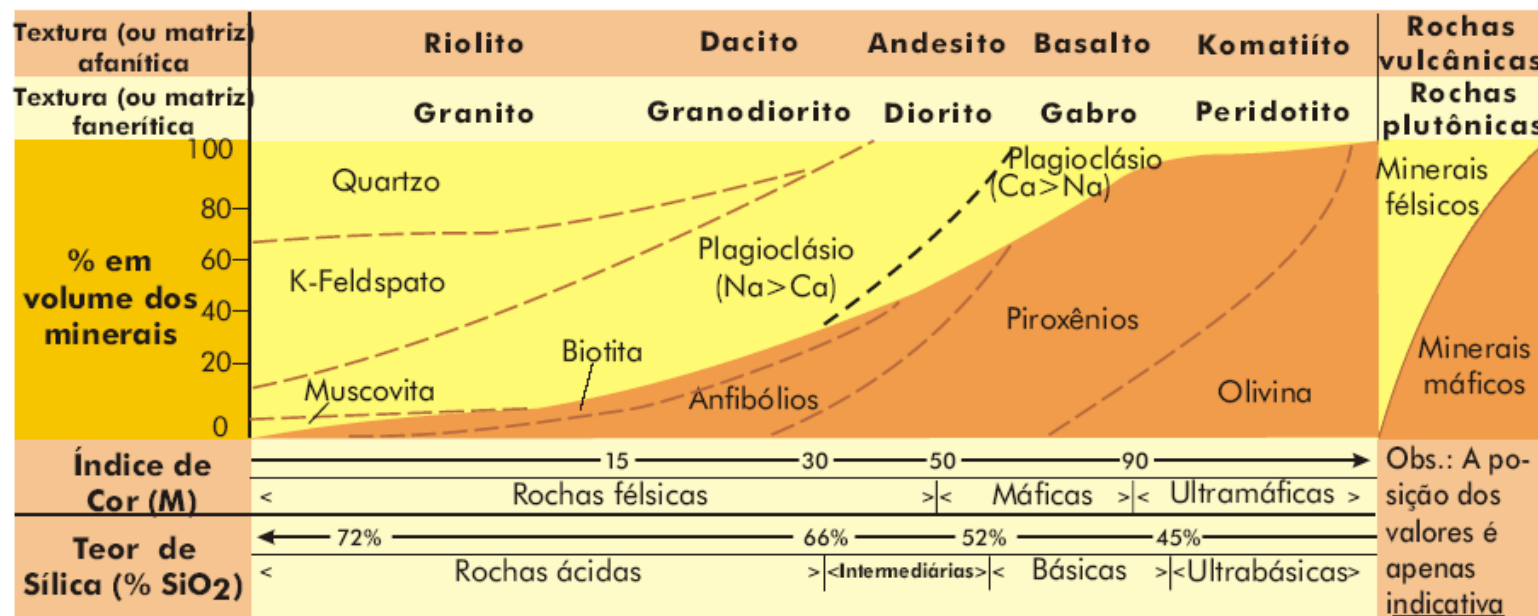
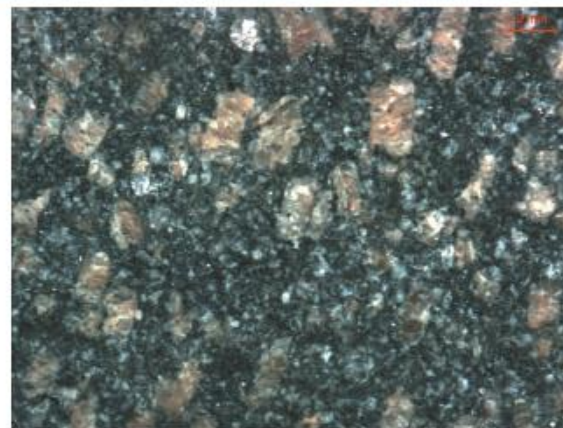


Fig. 16.9 As relações entre Índice de cor, teor de sílica, composição mineralógica e ambiente de cristalização para as rochas ígneas mais comuns (excluindo as alcalinas).

Fonte: Decifrando a Terra / TEIXEIRA, TOLEDO, FAIRCHILD e TAIOLI - São Paulo: Oficina de Textos, 2000.



a) **Granito:** rocha intrusiva ácida maciça, fanerítica equigranular média. Capão Bonito, SP.



b) **Granito:** rocha intrusiva ácida maciça, porfirítica, com matriz fanerítica. Piedade, SP.



c) **Basalto:** rocha vulcânica básica maciça, afanítica. Bacia do Paraná.



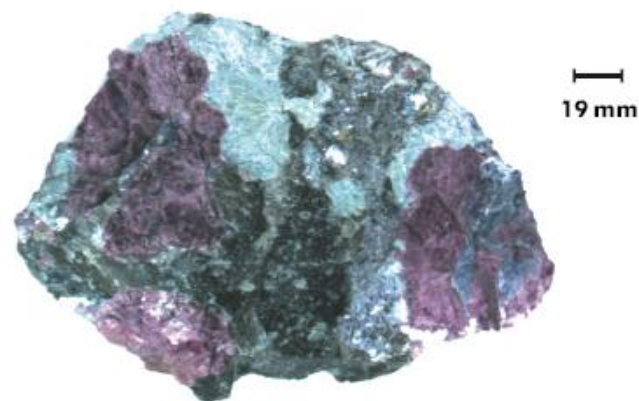
d) **Gabro:** rocha intrusiva básica maciça, fanerítica, com alto teor de minerais máficos (piroxênio). Ilha de São Sebastião, SP.

Fig. 16.8 Quadro de amostras I. Fotos: G. A. J. Szabó.

Fonte: Decifrando a Terra / TEIXEIRA, TOLEDO, FAIRCHILD e TAIOLI - São Paulo: Oficina de Textos, 2000.



a) **Obsidiana** (vidro vulcânico).



b) **Pegmatito** de turmalina granito, textura fanerítica grossa a muito grossa. Perus, SP.



c) **Basalto** vesicular / amigdaloidal. Bacia do Paraná.

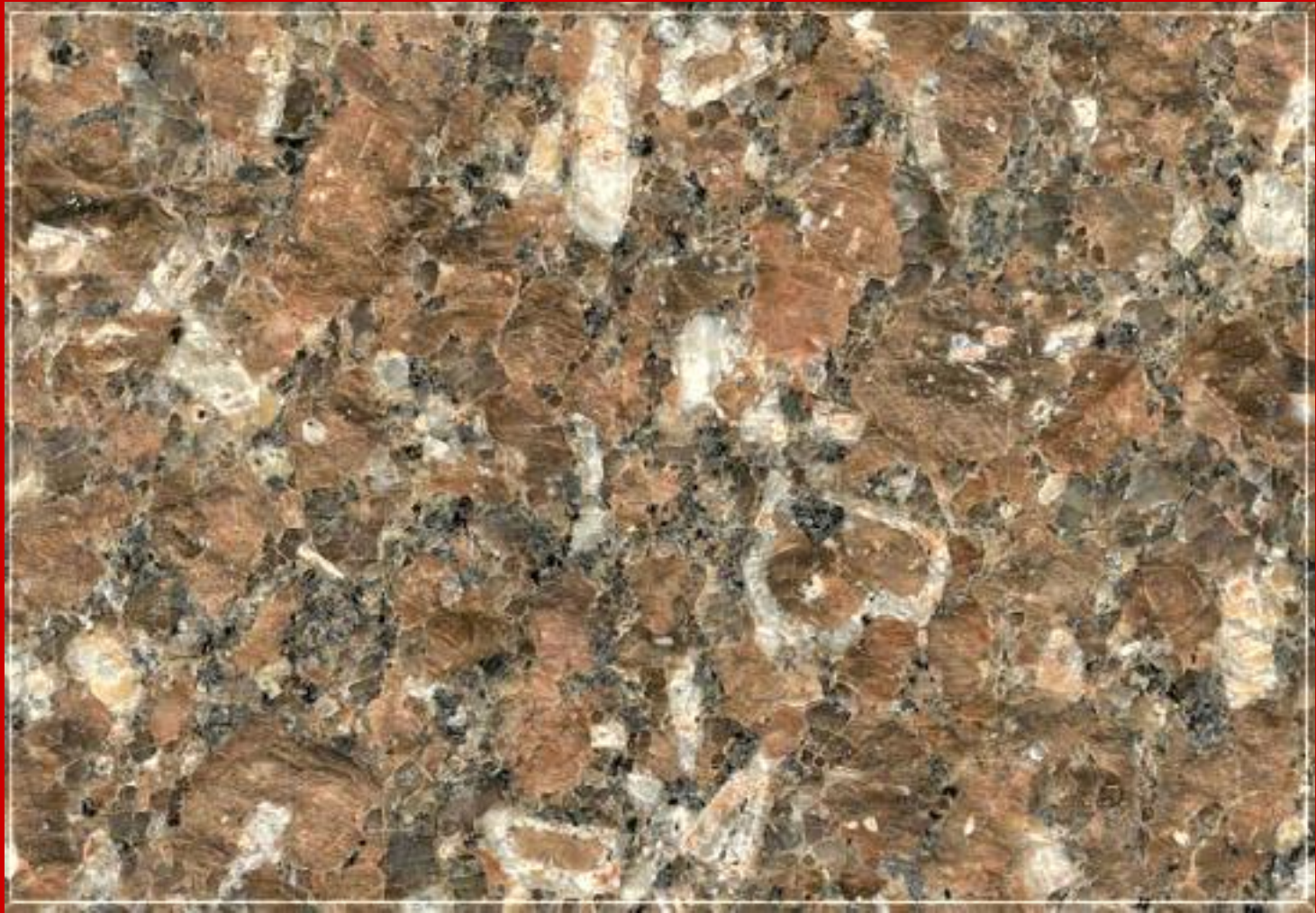


d) **Púmice**.

Fig. 16.10 Quadro de amostras II. Fotos: G. A. J. Szabó.

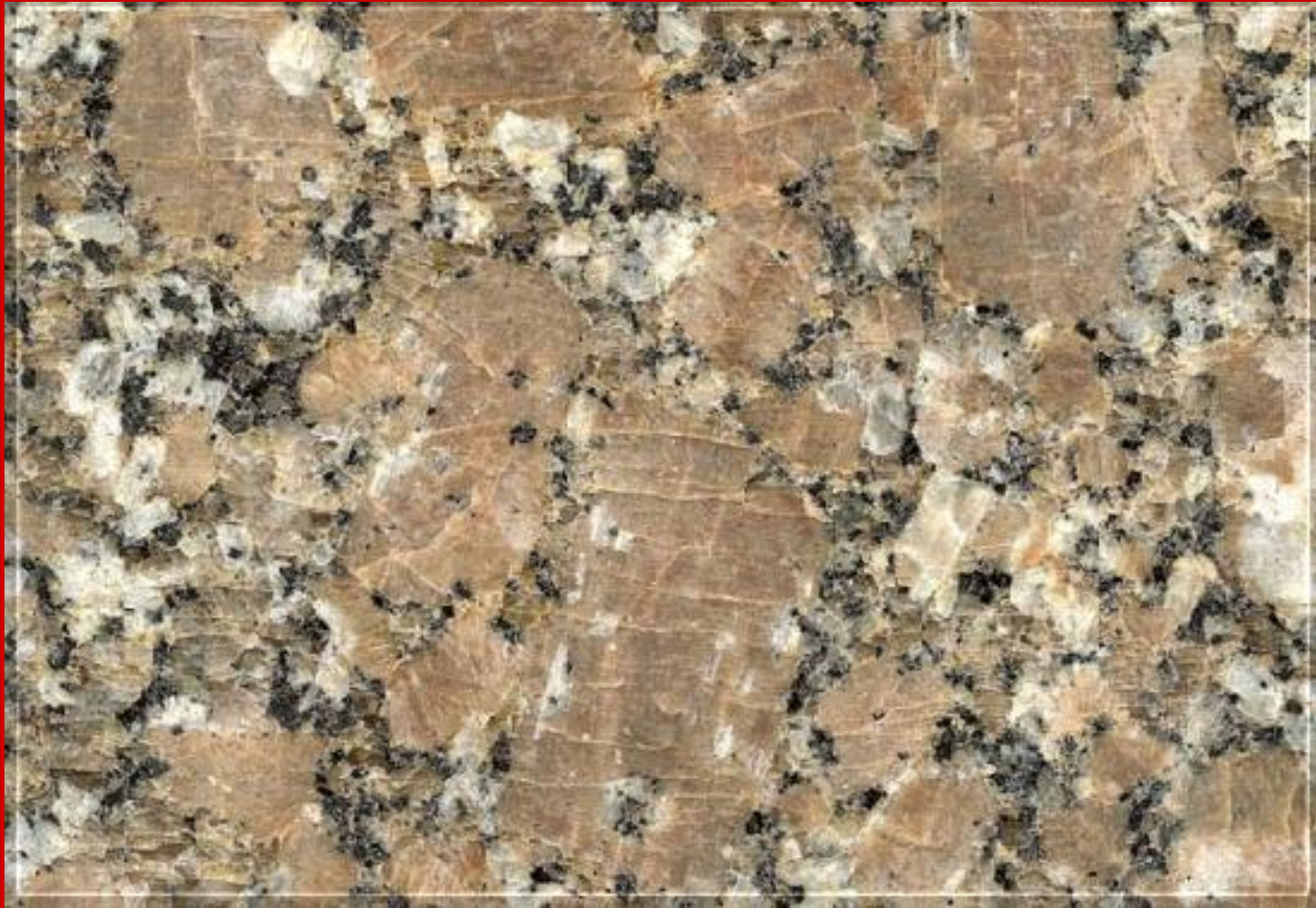
Fonte: Decifrando a Terra / TEIXEIRA, TOLEDO, FAIRCHILD e TAIOLI - São Paulo: Oficina de Textos, 2000.

Marron Itu: granito



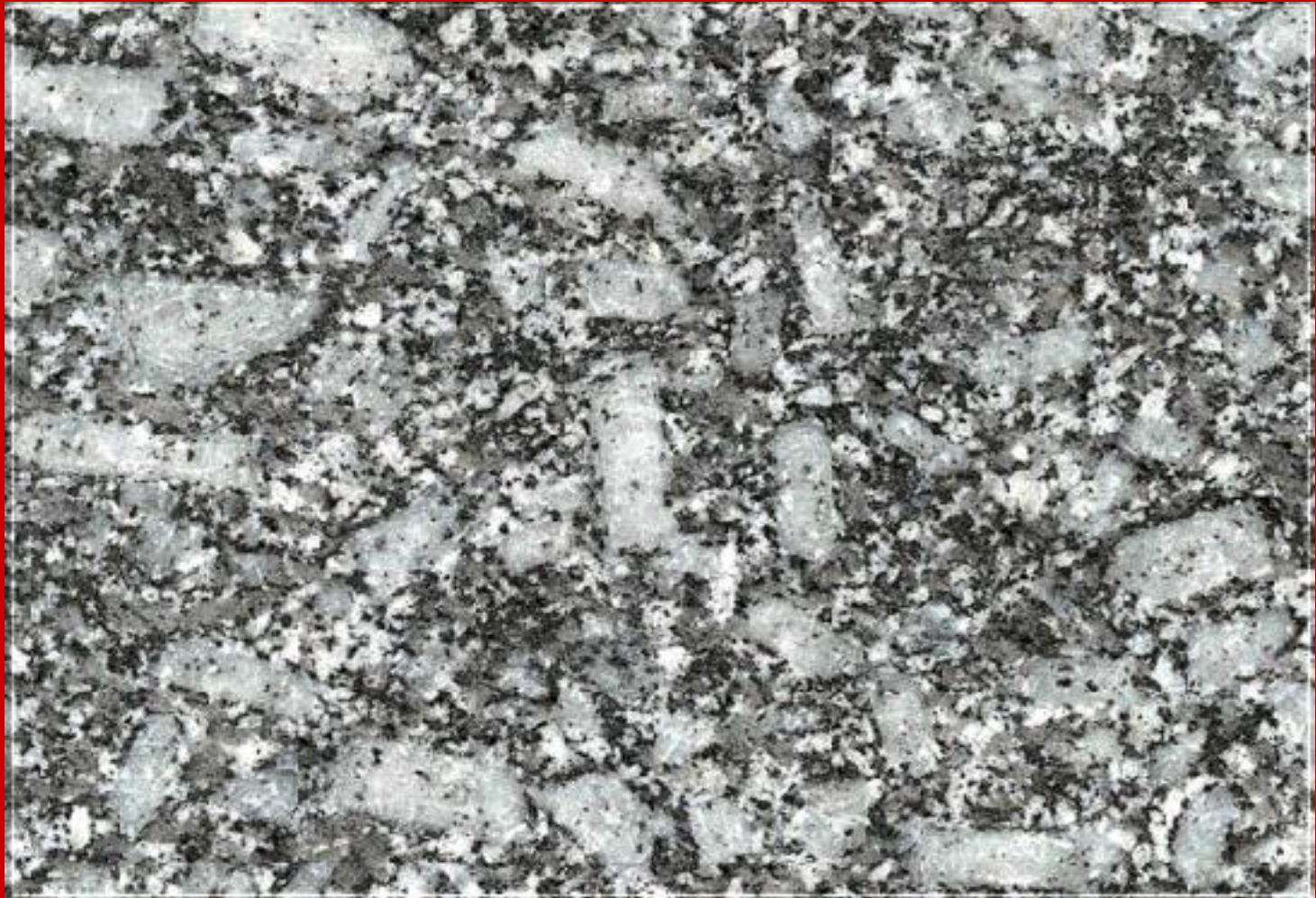
(IPT, 2004)

Amêndoa Sorocaba: Biotita granito porfirítico



(IPT, 2004)

Cinza Mauá: Biotita granito porfirítico



(IPT, 2004)

DISTRIBUIÇÃO NA TERRA

- Crosta Oceânica → basaltos, gabros
- Crosta Continental → predominam granitos
- Manto → rochas ultrabásicas

OCORRÊNCIA

- *Batólito*: > 100 km² - intrusivas plutônicas/profundas
- *Stock*: < 100 km² - intrusivas plutônicas/profundas
- *Dique*: discordante - intrusivas sub-vulcânicas/rasas
- *Sill*: concordante - intrusivas sub-vulcânicas/rasas
- *Derrame*: vulcânicas
- *Chaminé* ou *Neck*: vulcânicas

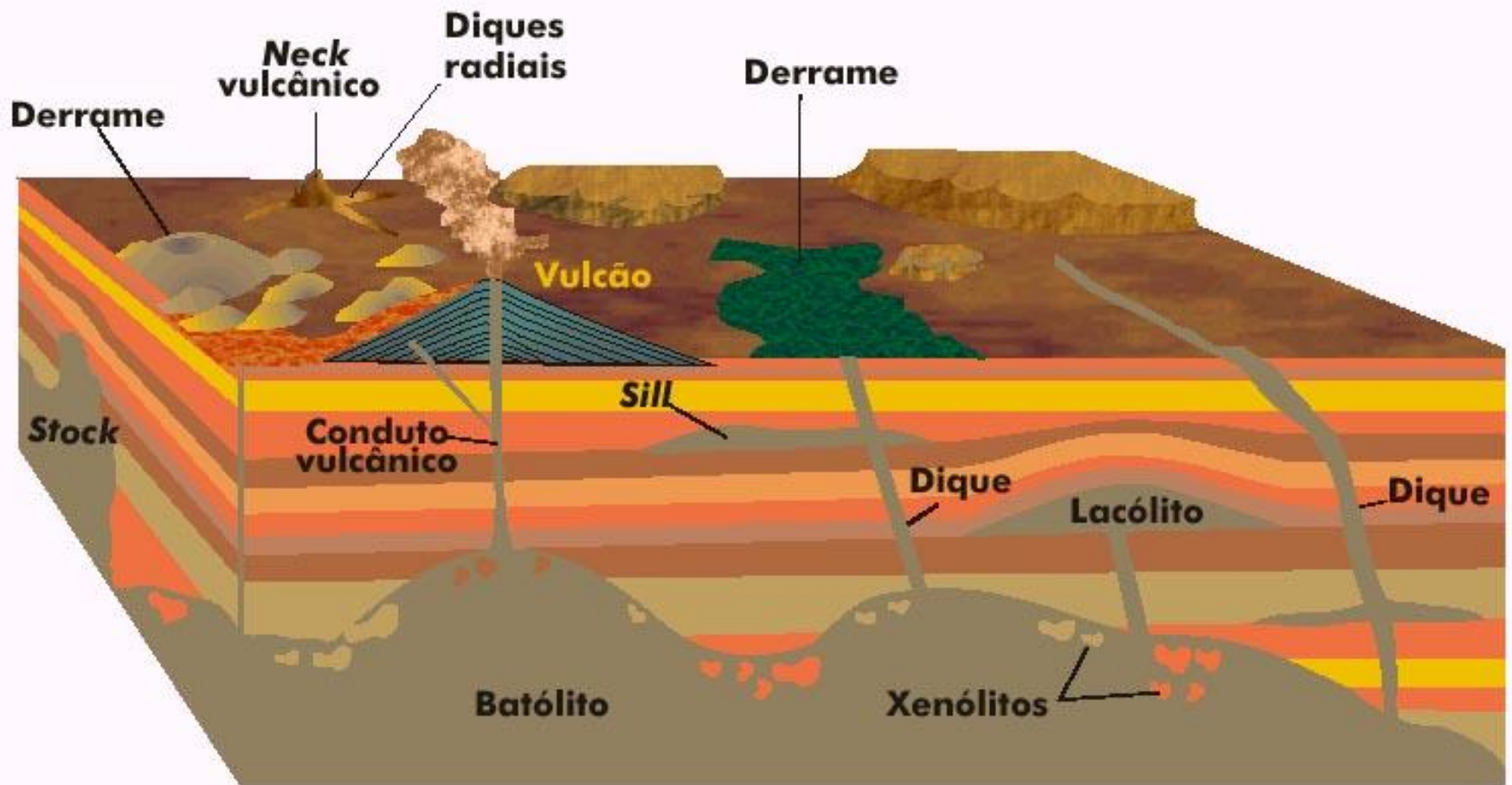


Fig. 16.11 Diagrama esquemático mostrando as formas de ocorrência de rochas magmáticas (derrame, sill, dique, batólito, stock, neck vulcânico, diques radiais e lacólito).

(Teixeira et al., 2000)

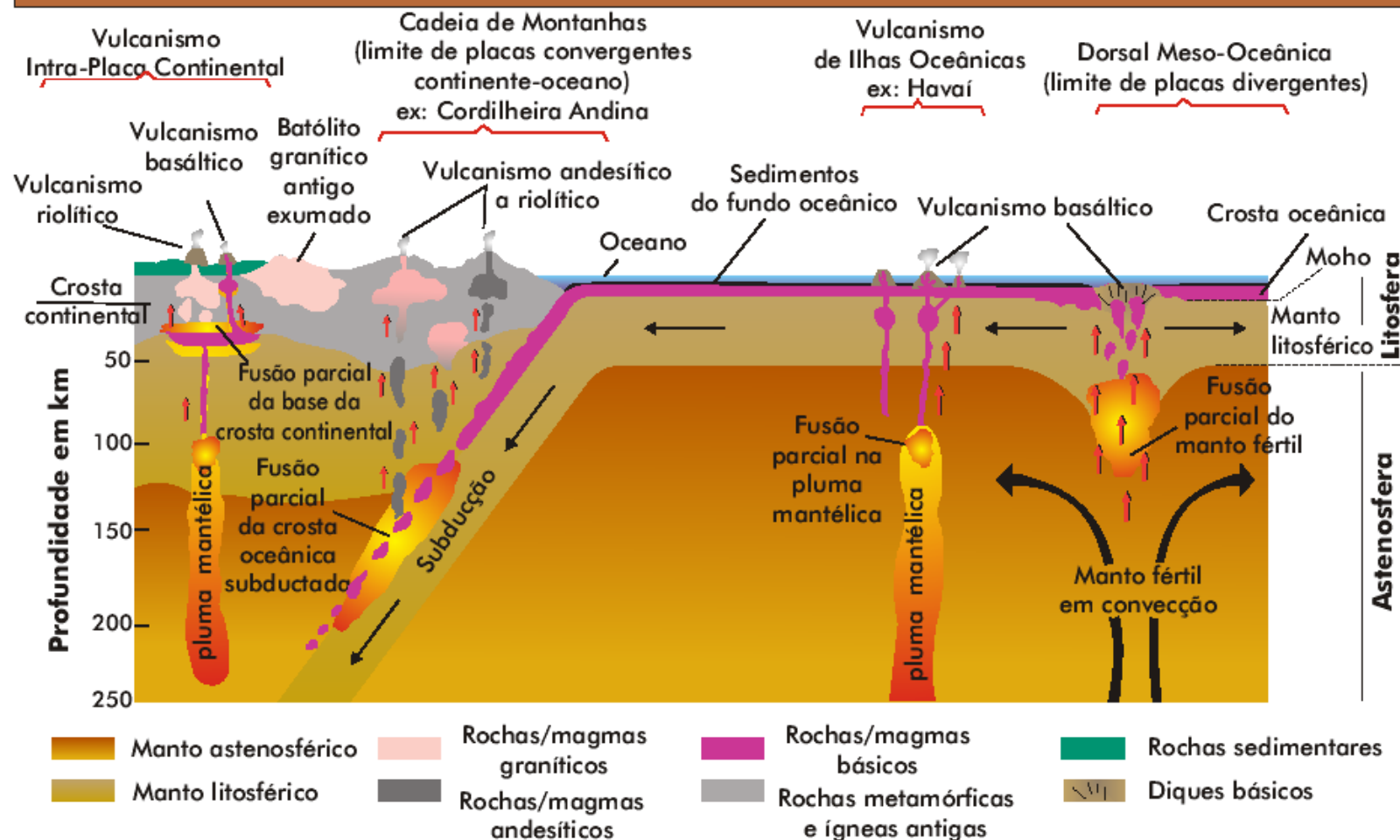
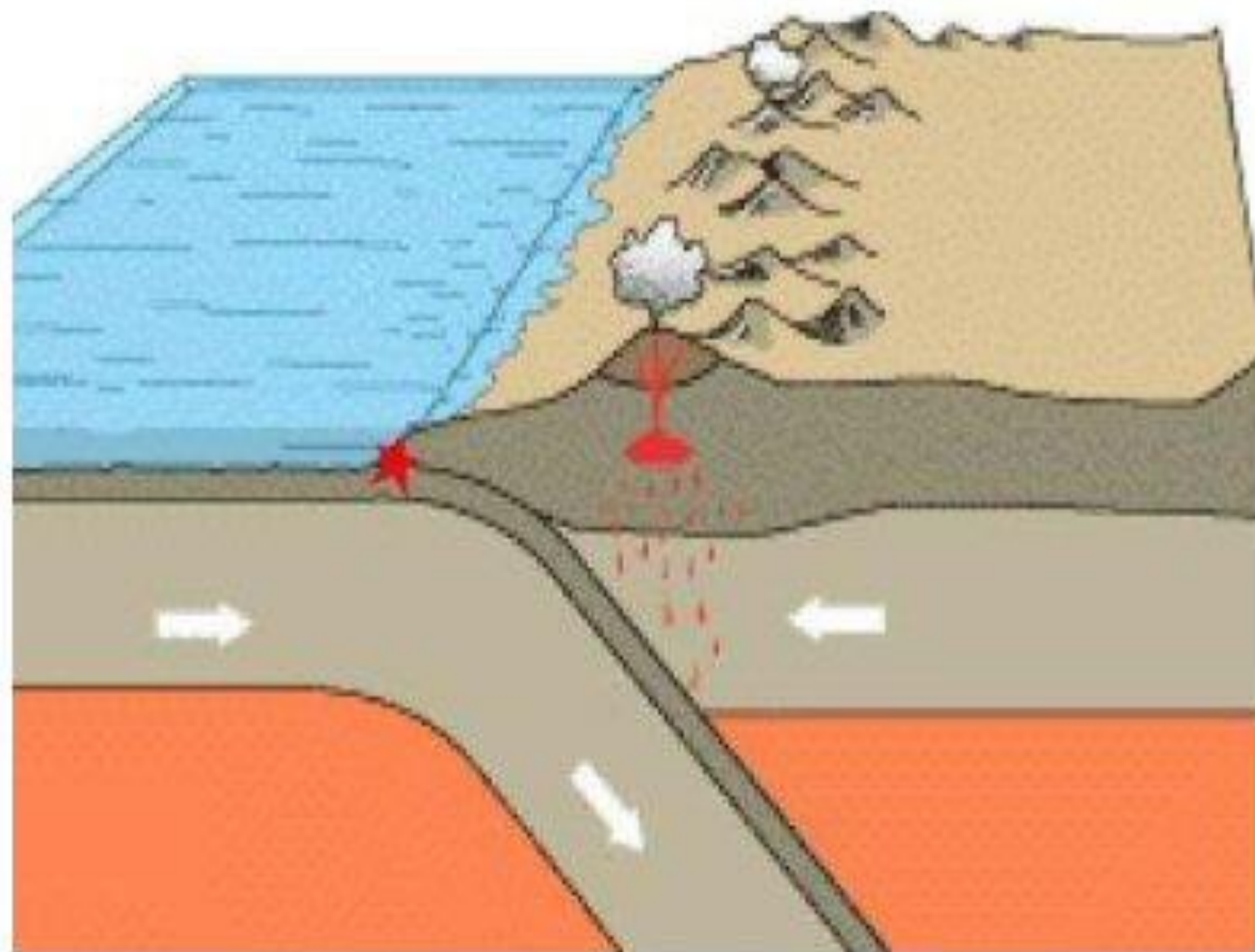


Fig. 16.4 Seção esquemática da crosta / manto (astenosfera / litosfera), indicando a localização dos sítios formadores de magmas no modelo de Tectônica de Placas.

Fonte: Decifrando a Terra / TEIXEIRA, TOLEDO, FAIRCHILD e TAIOLI - São Paulo: Oficina de Textos, 2000.



Decompression melting

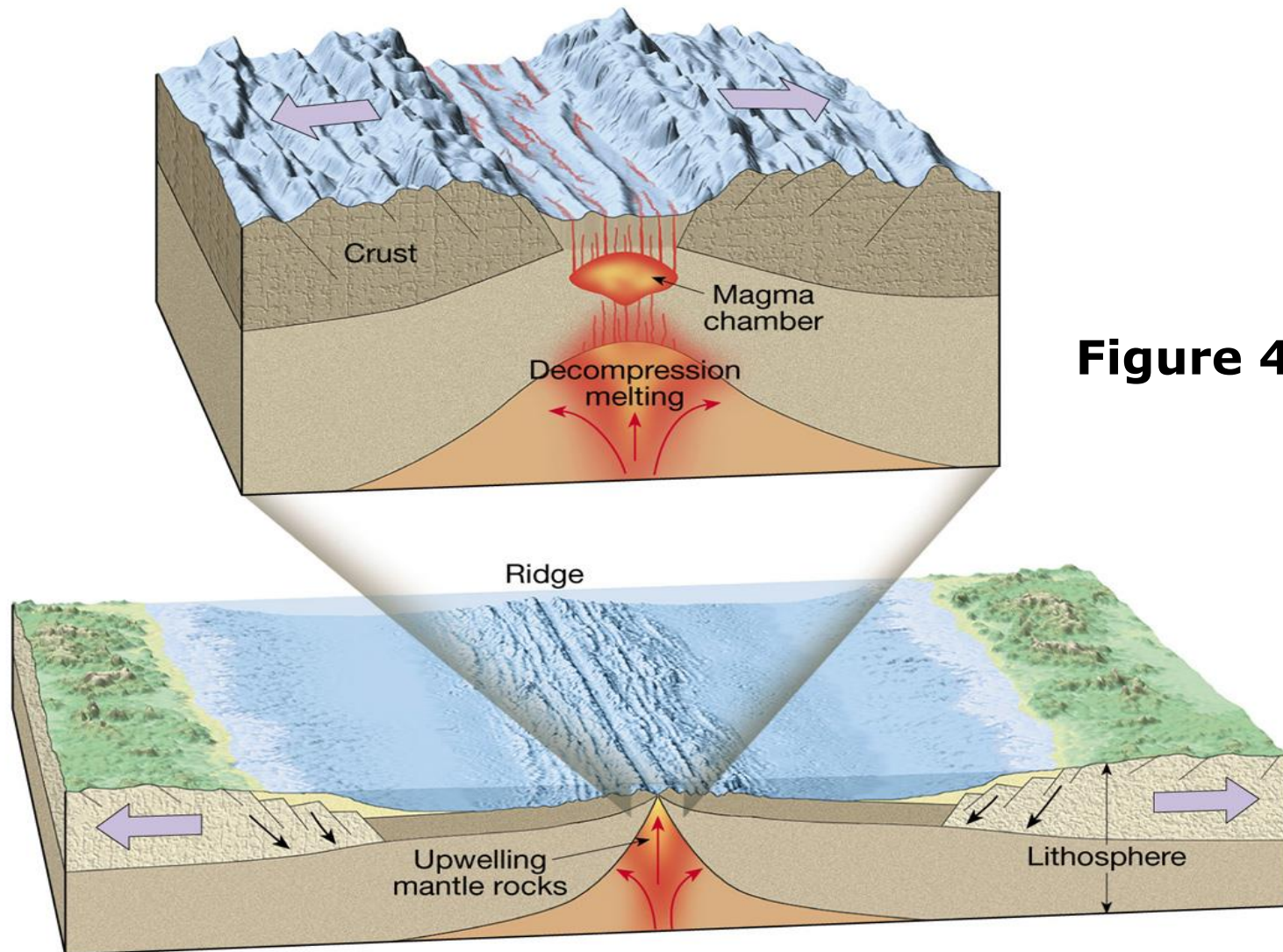
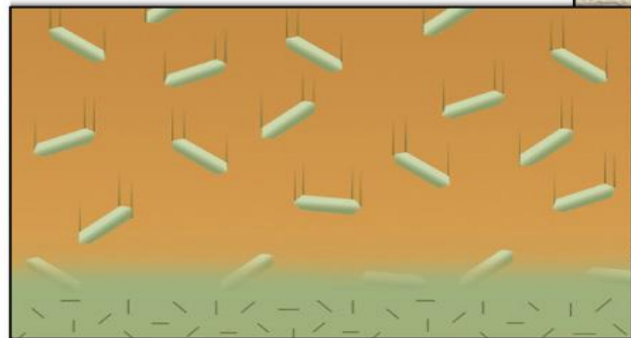
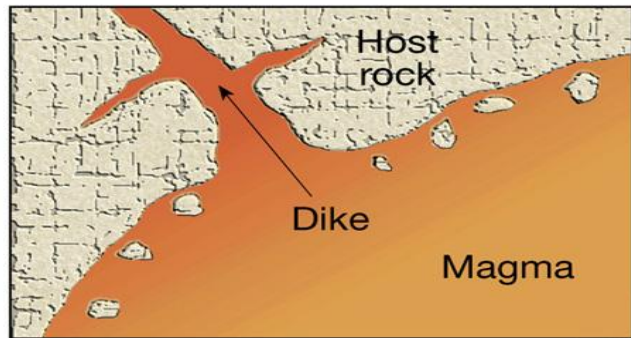


Figure 4.20

Assimilation, magma mixing, and magmatic differentiation

Assimilation of country rock



Crystallization and settling

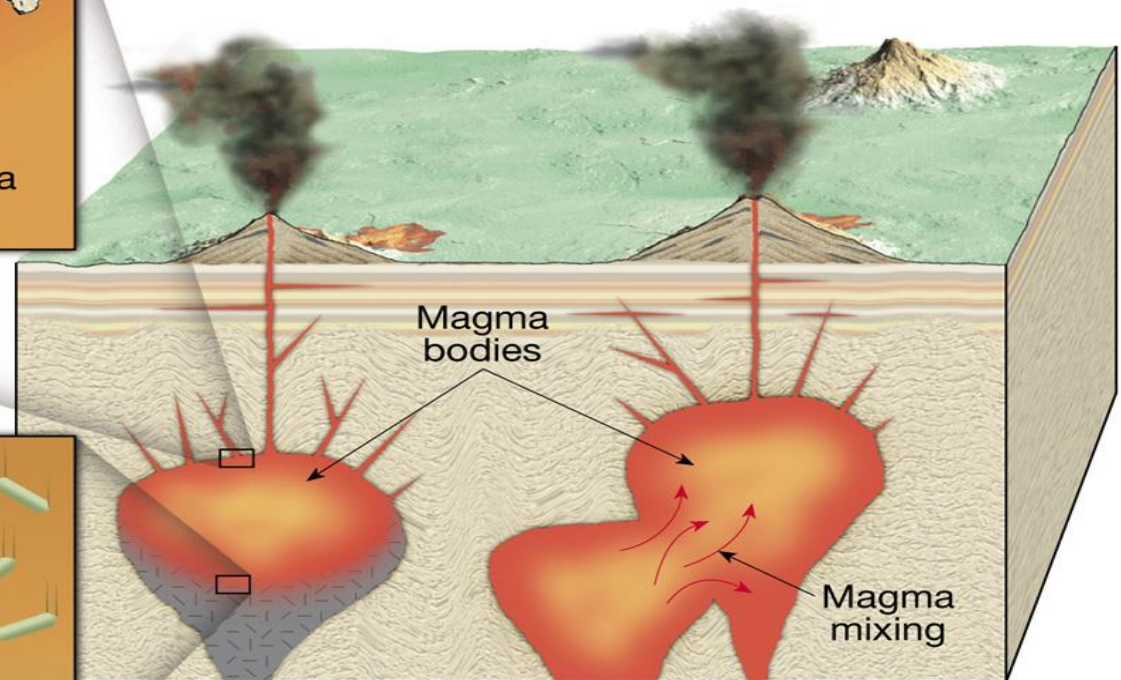


Figure 4.25

BIBLIOGRAFIA

- Teixeira et al. 2009. **Decifrando a Terra**, Ed. Oficina de Textos, SP.
- Winter, J.D. 2001.
<http://www.whitman.edu/geology/winter/>