

1) A estrutura da Terra é formada por zonas concêntricas com características físicas e químicas.

Em decorrência da impossibilidade de acessar as rochas no seu interior (a maior profundidade atingida com furor de sondagem não ultrapassou 52 Km) a investigação no interior da Terra é feita por métodos: sísmicos, gravimétricos e magnetométricos. O maior avanço na investigação do interior da Terra deu-se pela sismologia com o estudo de ondas "P" e "S" que propagam a diferentes velocidades ao atravessar meios com diferentes propriedades físicas e químicas.

O interior da Terra é quimicamente zonado em três regiões: crosta, manto e núcleo.

A crosta possui espessura máxima de 70 Km, e em sua base está composta de um manto de 6370 Km. Tem grande variedade de rochas. A crosta pode ser continental ou oceânica.

A crosta continental possui espessura média de 35 a 40 Km. Tem composição variada de rochas, formada por minerais ricos em silício e alumínio com densidade de $2,7 \text{ g/cm}^3$, composta por granitos. A crosta oceânica tem

[Handwritten signature]

espessura de 7-30 Km rico em sílica e magnésio, sua densidade é de $2,9 \text{ g/cm}^3$, compostos por granitos.

Logo da crosta ocorre a descontinuidade de Mohorovicic, que marca o início do manto, que compõem mais de 80% do Terra, é dividido em superior, transicional e inferior e mais homogêneo composicionalmente, em geral é composto por peridotita. A densidade no topo é de $3,5 \text{ g/cm}^3$, enquanto que no base é $5,5 \text{ g/cm}^3$, o manto se estende até 2900 Km de profundidade onde ocorre a descontinuidade de Gutenberg.

Logo da descontinuidade de Gutenberg ocorre o núcleo composto de ferro e níquel pode ser dividido em externo até 5400 Km de profundidade e interno até 6370 Km . A descontinuidade de Lehman é a que separa o núcleo nessas duas regiões, o externo é líquido, enquanto o núcleo interno tem comportamento de um sólido.

A Terra também pode ser zonada de acordo com seu comportamento físico. sua divisão é: litosfera, mesosfera, astenosfera, mesosfera e endosfera. A litosfera corresponde a parte rígida do Terra, corresponde a crosta e a parte superior do manto (denominada

de manto litosférico).

A astenosfera inicia-se a profundidade de 150km tem comportamento mais plástico. Corresponde a região do manto transicional.

A mesosfera é mais rígida devido a alta pressão em profundidades que compensa o efeito de temperatura. Logo da mesosfera também é idêntica a descontinuidade de Gutenberg, que mostra o mesmo valor tanto para o modelo físico como para o químico. Logo a core e Endosfera com um divisão em externa líquida e interna sólida correspondente ao núcleo interno e externo do modelo químico.

De acordo com a Teoria do ~~plac~~ tectônicas de placas do século de 60 a litosfera não é um corpo rígido único, ela é dividida em placas (América do Norte, América do Sul, Caribe, Índia, Pacífico, Antártida, Filipinas, Austrália, Eurásia, África, América e Índia) que tem movimento de alguns centímetros por ano. O motor para esse movimento é térmico, por meio de correntes quentes que ascendem do manto e geram as correntes de convecção. O material, digamos, tomando como exemplo um recipiente que é constantemente aquecido com um fluido

no seu interior zero uma célula onde o material quente ascende e quando na superfície resfria e forma a descender o que gera um movimento contínuo. No interior da Terra o material próximo, digamos, em profundidade é aquecido e com isso tende a subir ao chegar a superfície se resfria e forma a descender gerando um corrente de convecção que empurra as placas tectônicas que podem colidir ou se afastar. O material que ascende oriundo do manto ao resfriar-se consolida-se e forma crosta que em áreas de formação tem espessuras de poucos quilômetros, a medida que a crosta é movimentada e colidem formam-se e aprofundar e com a profundidade vão ficando.

Os limites entre as placas podem ser de três tipos convergentes, divergentes e transformantes.

Nos limites convergentes as placas se chocam e ocorre o aprofundamento de uma delas.

Nos limites divergentes as placas se afastam e a formação de crosta oceânica.

Nos limites transformantes as placas se movimentam lateralmente.

O movimento das placas tectônicas

TFF



co de placas gerado pelas
correntes de convecção promovem a
criação dos continentes que se aglutinam
naoam pelo colisão com o Pangéia
e a fragmentação em outros períodos
como a fragmentação de Gondwana
separando América do Sul e África.

JFF

2) Os minerais formadores de rochas são principalmente os silicatos, pois o 70% do crosta é constituído por silício e oxigênio, com isso 90% dos minerais são silicatos. Silicatos são formados pelo radical aniónico $[SiO_4]^{4-}$ que combina-se com outros tetraédros de silício ou pela combinação com outros elementos. São reunidos em sete classes (sorossilicatos, cicloossilicatos, inossilicatos de cadeia dupla, e inossilicatos de cadeia simples, filosilicatos, tectosilicatos e nesossilicatos) os principais silicatos formadores de rochas são feldspatos, quartzo, cloritas, pirrotinas, micas. Os minerais que representam menos de 10% dos formadores de rochas ~~que~~ são: Carbonatos, Fosfatos, Óxidos, elementos nativos (ou os não-silicatos).

Uma rocha é um agregado de minerais, sendo rochas sedimentares silicelásticas formadas por grãos que foram intemperizados, transportados e depositados, para posteriormente sofrerem soterramento e litificação para a formação de uma rocha.

Para sua classificação vários elementos na escala microscópica devem ser observados, que incluem granulometria, fabrico/trama (empacotamento e orientação), seleção, forma (esfericidade e arredondamento), composição mineralógica.

A granulometria é feita com base no escala de tamanho Udden-Wentworth, digo, Wentworth

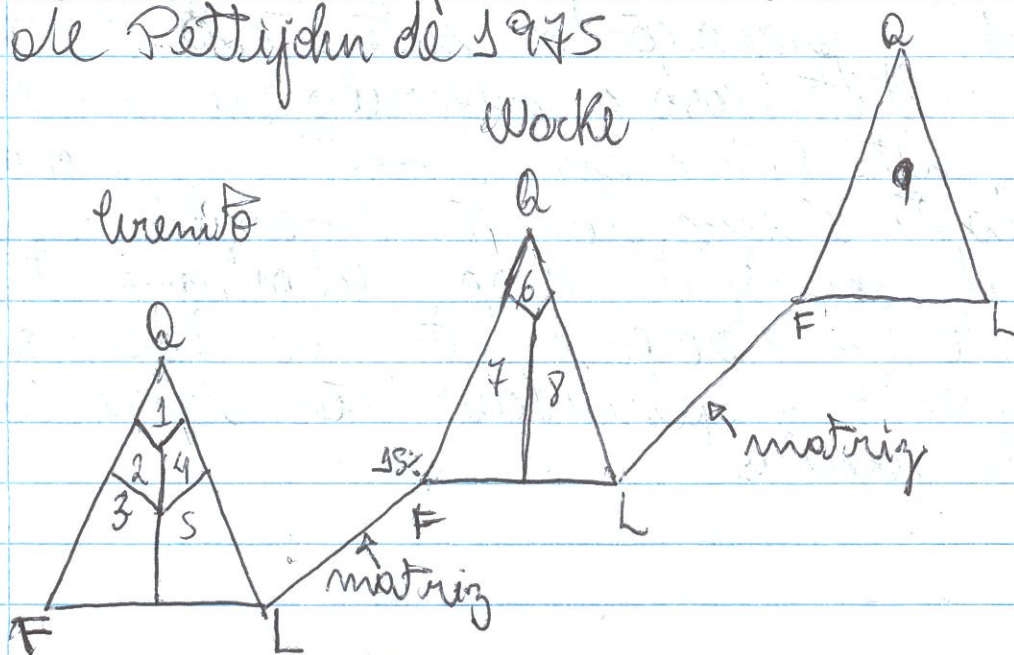
[Handwritten signature]

Tamanho (mm)	sedimento	rocha	
> 256	matão	conglomerados	
256 - 64	bloco		
64 - 9	seixo		
9 - 2	arenão	arenito	
2 - 1			granulo
1 - 0,5			muito grossa
0,5 - 0,25			grossa
0,25 - 0,125			médio
0,125 - 0,062	fino	siltito	
0,062 - 0,031	muito fino		
0,031 - 0,016	muito grosso		
0,016 - 0,008	grosso		
0,008 - 0,004	médio		
< 0,004	fino		
	argila	argilito	

A classificação dessas rochas pode ser feita de seguinte modo:
 Conglomerados podem ser classificados pelo ~~se~~ seixos como monomíticos um tipo de seixo, ~~ou~~ digoníticos quando de 2 a 3 tipos de seixos e polimíticos quando ~~de~~ ocorrem mais de três tipos de seixos. Podem também ser classificados pelo percentual de matriz quando matriz suportada por conglomerados, quando de seixos suportados por conglomerados. Seu esquema de classificação pode ser feito em diagramas que consideram o razão de areia e lama pelo quantidade de cascalho presente. Podendo ser classificados como conglomerados

lamoso ou conglomerado arenoso, dependendo de qual componente ocorre em maior percentual.

arenitos são classificados em diagramas ternários com, digamos, que considerem a quantidade de quartzo, feldspato e fragmentos de rochas, que são recalculados para 100%. Como pode ser visto no diagrama de Pettijohn de 1975



- 1 - arenito quartzoso
- 2 - subarenoso
- 3 - arenoso
- 4 - sublitoarenito
- 5 - litoarenito

- 6 - Wocke arenoso quartzoso
- 7 - Wocke feldspático
- 8 - Wocke lítico
- 9 - arenito

No diagrama ternário são considerados os conteúdos de quartzo, feldspato e líticos, mas



caso o percentual de matriz ~~se~~ seja presente em um quarto eixo é utilizado para sua classificação. Limites com composição maior que 15% de matriz são denominados de *Matrix*, acima de 75% a rocha já passa para *limite*.

Em rochas de granulometria abaixo de 62 μm são classificadas pela proporção argila e silte, quando a proporção de silte:argila é 2:3 é um *siltite*, caso a proporção se inverta argila:silte 2:3 é um *limite* em proporções semelhantes é um *limite*. \hookrightarrow *argilito*.

Quando ~~em~~ *argilito*, digo, rochas com alta razão de argila em relação a silte, são chamadas *argilito*, e apresentam fisilidade são denominados de *folhelhos*.

3) Em rochas carbonáticas a diagênese é muito intensa em seu componente devido ao maior instabilidade em comparação as rochas silicilásticas:

A diagênese é o conjunto de processos físicos e químicos que promovem alterações no sedimento ou no rocha, por meio de temperatura e pressão. Ocorre em temperaturas de 200-250°C e profundidades inferiores a 5000m.

Existem alguns processos muito importantes na diagênese:

- Compactação com o soterramento a pressão sobre o sedimento aumenta pode ser de dois modos:

Físico: os grãos, principalmente partículas esqueléticas, são fragmentados e rearranjados.

Químico: ocorre dissolução por pressão no contato entre partículas, como em ossos.

- Limentação com a precipitação de novos minerais em poros.

- Neomorfismo: alteração de fase mineral, componentes químicos são alterados, mas o estado sólido permanece.

- Recristalização: aumento ou diminuição de cristal carbonático.

- Dissolução: o mineral menos estável as condições é dissolvido, pode ser de modo parcial ou total.



• micritização: ~~grãos~~ partículas carbonáticas sofrem um processo de desagregação que pode ser parcial que forma envelopes de micrite ou pode ser total culminando na destruição total da partícula, ocorre muito em biolitos.

Para entender a diagenese de um rocha é necessário estabelecer o histórico diagenético, por onde, digo, para entender seu estágio e ambiente diagenético.

Choquet e ~~Proy~~ Proy estipularam três estágios:

Eodiagenese: Ocorre após o deposição do sedimento e até alguns metros de profundidade.

Mesodiagenese: Ocorre em alta profundidade.

Teliogenese: Ocorre após a mesodiagenese com o surgimento do rocha.

Mesodiagenese e Teliogenese também recebem o nome de mesodiagenese e Eodiagenese respectivamente.

Os ambientes podem ser ainda marinho e meteórico.

Em ambiente meteórico podem ser identificados picos de micrite dissolvidos que podem formar vugs e quando muito grandes podem ser denominados de cavernas. A cimentação dos rissel rocha forma cristais pequenos devido aos poros



estarem preenchidos parcialmente por água e ar, enquanto em ambiente freático formam-se cristais grandes e melhor formados. Em estágio mais avançado ocorre neomorfismo e dissolução de aragonito.

Em ambiente marinho ocorre intensa cimentação pela entrada de água nos poros. Em locais próximos à costa a ~~de~~ diagenese é muito influenciada pelo clima em regiões mais distantes pela profundidade. Em ambiente marinho a cimentação é muito intensa.

Em ambiente de soterramento ou mesoquático: ocorre intensa compactação, com fragmentação, de principalmente biolitos, cimentação mesocristalina que recobre o cimento poroso na diagenese, com a petrografia é possível identificar os fases de cimentação diferentes, mas por meio de catodoluminescência é possível identificar diversas fases com precisão.

Além disso neste ambiente ocorre intensa compactação com dissolução por pressão no centro dos grãos e formação de estalolitos, os estalolitos são estruturas muito mais comuns em carbonatos do que em rochas silíceas, eles concentram o material envolvente que ocorreu na rocha.



em ambiente de tectônica o rocho é novo-
mente exposto a condições de superfície,
assim voltam a ocorrer intenso dissolução e
cimento nos elementos mesogênicos.

A porosidade de rochas carbonáticas é fortemente
de influência pelo ϕ diagenese podendo
ser fabric/transo seletivo que inclui: poros
de tipo interpartícula, intrapartícula,
microporos, intercrustalino e intracrustalino,
ou pode ser fabric/transo não seletivo que
inclui poros de tipo reus e por fraturas.

Rochas carbonáticas com intenso ~~de~~ dissolu-
ção têm a formação de muitos poros, dur-
tante esse o processo de cimentoção cresce
e os poros podem ser parcialmente
fechados ou completamente