



FICHA DE TRABALHO Nº 2 (Componente de Geologia)

7 PÁGINAS

Ensino Regular

Nome: \_\_\_\_\_

Nº: \_\_\_\_\_

Professor: \_\_\_\_\_

Classificação: \_\_\_\_\_

E.E.: \_\_\_\_\_

Grupo I

Leia atentamente o documento 1, observe a figura 1 e responda às questões seguintes.

**Documento 1: Pedreira do Galinha**

A Serra de Aire era, há cerca de 175 milhões de anos (Jurássico Médio), uma planície litoral, com zonas inundadas por lençóis de água, com um a dois metros de espessura.

Nessa altura, a Europa ainda se encontrava ligada ao continente norte-americano e, entre a Ibéria e a Terra Nova, no Canadá, penetrava um mar pouco profundo de águas tépidas e límpidas, propícias à formação de recifes de coral.

O clima era quente e húmido e a vegetação exuberante.

No fundo das lagunas litorais depositava-se constantemente uma lama de calcário, onde facilmente ficavam impressas as pegadas dos animais que por ali vagueavam.

O testemunho da passagem dos dinossáurios ficou marcado num dos muitos estratos de calcário, até há pouco explorados na pedreira.

Na sequência da evolução geológica regional, esta área afundava-se constantemente permitindo a invasão das águas marinhas e a continuidade da sedimentação.

Muito mais tarde houve deformação destes estratos do que resultou a elevação da serra de Aire, ao mesmo tempo que se afundava a Bacia do Tejo.

As camadas, originalmente formadas na horizontal, sofrem, frequentemente, a ação de forças próprias do interior da Terra que as dobram, fraturam e deslocam. Nascem, assim, relevos como os das serras de Aire e Candeeiros. Por essa razão, muitas vezes, as pistas de dinossáurios são encontradas em superfícies rochosas inclinadas.

O Parque Natural da Serra de Aire e Candeeiros reúne um conjunto de aspetos cárnicos, ímpar em Portugal e de grande significado, como grutas, algares, dolinas, campos de lapiás, exurgências, galerias, entre outros. É caracterizado pela escassez de cursos de água superficiais e, conseqüentemente, pela proliferação dos subterrâneos, para além da pobreza geral dos solos, quase exclusivamente confinados a pequenas depressões, e do aparecimento de grandes extensões de afloramentos calcários mais ou menos erosionados.

[www.pegadasdedinossaurios.org](http://www.pegadasdedinossaurios.org)

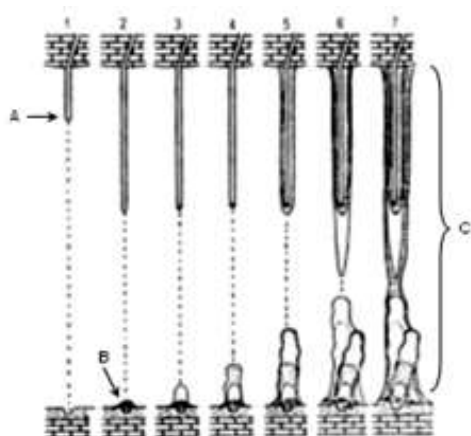


Figura 1 – Formação de uma coluna a partir de espeleólitos.

Nas questões de 1 a 6, selecione a alternativa que permite preencher os espaços e obter uma afirmação correta.

1. A Serra de Aire é essencialmente constituída por calcário, uma rocha sedimentar \_\_\_\_\_, é frequente a ocorrência de formações cárnicas devido à \_\_\_\_\_ do calcário pelo \_\_\_\_\_

- (A) biogénica (...) dissolução (...) carbonato de cálcio                      (C) quimiogénica (...) dissolução (...) ácido carbónico  
(B) quimiogénica (...) hidratação ... ácido carbónico                      (D) biogénica (...) hidratação (...) carbonato de cálcio

2. Terra Rossa é a designação atribuída aos depósitos \_\_\_\_\_ de cor avermelhada, resultantes da acumulação de resíduos \_\_\_\_\_ presentes nas rochas carbonatadas.
- (A) argilosos ... solúveis (C) calcários ... solúveis  
 (B) argilosos ... insolúveis (D) calcários ... insolúveis
3. No passado a formação do calcário da Serra de Aire, pode ter resultado \_\_\_\_\_.
- (A) do aumento do teor de CO<sub>2</sub> nas lagunas devido à diminuição da fotossíntese pelas algas marinhas  
 (B) da diminuição do teor de CO<sub>2</sub> nas lagunas devido ao aumento da temperatura  
 (C) da acidificação das águas nas lagunas provocada por corais  
 (D) da atividade de moluscos com concha
4. As pegadas de dinossáurios saurópodes da Pedreira do Galinha foram impressas em \_\_\_\_\_ no Jurássico Superior, período da era \_\_\_\_\_ há cerca de 150 milhões de anos.
- (A) sedimento calcário (...) Cenozoica (C) rocha calcário (...) Paleozoica  
 (B) rocha calcário (...) Mesozoica (D) sedimento calcário (...) Mesozoico
5. As pegadas de dinossáurios saurópodes da Pedreira do Galinha são consideradas fósseis porque \_\_\_\_\_.
- (A) constituem restos de seres vivos (C) constituem um vestígio da atividade de seres extintos  
 (B) foram encontradas próximo de outros fósseis (D) foram encontradas próximo de ossos fossilizados
6. O carbonato de cálcio (CaCO<sub>3</sub>) pode originar dois minerais diferentes: aragonite e calcite, estes minerais são \_\_\_\_\_.
- (A) polimorfos e apresentam a mesma estrutura cristalina  
 (B) polimorfos e apresentam estrutura cristalina diferente  
 (C) isomorfos e apresentam a mesma estrutura cristalina  
 (D) isomorfos e apresentam estrutura cristalina diferente
7. Coloque por ordem as letras de A a E, de modo a reconstituir a história geológica da região.
- (A) Os sedimentos acumulados endurecem, dando origem a camadas de rocha.  
 (B) As pistas de dinossáurios são muitas vezes postas a descoberto.  
 (C) Os animais deixam as marcas da sua passagem sobre os sedimentos lamacentos.  
 (D) Sob a ação de forças tectónicas as camadas são dobradas.  
 (E) A paisagem era plana, sendo frequentemente invadida pelas águas do mar.
8. Coloque por ordem as letras de A a F, de modo a reconstituir a sequência correta de formação da coluna da figura 1. Inicie pela letra D.
- (A) O CaCO<sub>3</sub> dissolvido na água caída do teto precipita no solo.  
 (B) Forma-se um canículo no interior da estalactite por onde circula a água.  
 (C) União dos espeleólitos.  
 (D) Precipitação do CaCO<sub>3</sub> da água que goteja do teto devido à libertação de CO<sub>2</sub>.  
 (E) Forma-se uma estalagmite.  
 (F) Forma-se uma estalactite.

9. Faça corresponder a cada uma das letras da coluna I, que identificam afirmações relativas à Estratigrafia, o número da coluna II, que assinala o princípio geológico em que elas se baseiam.

Coluna I	Coluna II
<p>(A) Antes da elevação da serra de Aire, o estrato do topo era o mais recente.</p> <p>(B) Há estratos fossilíferos da mesma idade nas serras de Aire e da Boa Viagem.</p> <p>(C) As falhas nos estratos da serra de Aire são mais recentes do que eles.</p>	<p>(1) Princípio da identidade paleontológica</p> <p>(2) Princípio da inclusão</p> <p>(3) Princípio da sobreposição de estratos</p> <p>(4) Princípio da horizontalidade inicial</p> <p>(5) Princípio da interseção</p>

10. Faça corresponder a cada uma das afirmações relativas a rochas ou a formações rochosas, que constam da coluna I, o respetivo termo, expresso na coluna II.  
 Utilize cada letra e cada número apenas uma vez.

Coluna I	Coluna II
(A) Rocha com textura foliada, de grão fino, normalmente escura e de aspeto homogéneo.	(1) Cascalheiras
(B) Evaporito constituído, essencialmente, por halite e que pode apresentar misturados argilas, matéria orgânica e óxidos de ferro.	(2) Gnaíse
(C) Depósitos de balastos angulosos e soltos localizados, preferencialmente, ao longo de vertentes ou na base das mesmas	(3) Gesso
	(4) Ardósia
	(5) Sal gema

11. Os solos apresentam, além de matéria orgânica decomposta, uma considerável percentagem de matéria mineral proveniente da meteorização das rochas. Em regiões de natureza calcária é pouco frequente o aparecimento de solos desenvolvidos.

**Explique** por que razão nos terrenos de natureza calcária se verifica um reduzido desenvolvimento dos solos. (10 pontos)

12. As rochas quimiogénicas resultam da litificação de precipitados químicos que se formam quando as propriedades da água se modificam.

**Relacione** este processo com a formação dos depósitos de sal-gema. (15 pontos)

### Grupo II

Leia atentamente o documento 2, observe a tabela I e responda às questões seguintes.

#### Documento 2: O Nosso Satélite

A rocha Géneses é uma amostra rochosa de crosta lunar e que data dos primórdios de formação da Lua. Foi recolhida numa cratera da Lua e trazida para a Terra pelos astronautas da Apollo 15, James Irwin e David Scott, em 1971. A análise química e mineralógica da rocha de géneses revelou que esta correspondia a um anortosito, constituída, maioritariamente, por anortite. Através de processos de datação absoluta, os geólogos comprovaram que esta rocha tinha 4500Ma, podendo apresentar uma amostra de crosta lunar primordial. O sistema solar tinha apenas 100 Ma quando esta rocha se formou. O anortosito é um dos componentes das regiões mais claras da superfície lunar. As zonas mais escuras constituem apenas 16% da superfície lunar, sendo formadas por basaltos, datados de há 3160 Ma

Tabela I: Principais acontecimentos da história geológica da Lua.

Tempo (Ma)	Acontecimento
4500	A Lua recém formada por acreção tinha um interior sólido rodeado por um “oceano de magma”.
4500-4200	O impacto meteorítico prossegue; ocorre diferenciação da crosta e do manto após a cristalização dos silicatos, em que os minerais ricos em ferro e magnésio formaram o manto e as plagioclases permaneceram à superfície e formaram uma crosta constituída por anortositos.
3840	Intenso bombardeamento meteorítico originando crateras de impacto que foram preenchidas por magmas basálticos formando os mares lunares. Durante este processo a Lua dissipou muito do seu calor interno.
3200-1100	Diminuição do bombardeamento meteorítico; continuação do vulcanismo na zona dos mares lunares.
Atualidade	Na superfície lunar é possível detetar cones vulcânicos, tubos de lava e antigos fluxos de lava. Atualmente, os sismógrafos instalados na Lua não detetam atividade sísmica.

Nas questões de 1 a 5, seleccione a alternativa que permite preencher os espaços e obter uma afirmação correta.

1. A rocha de Genesis é importante pois \_\_\_\_\_.

- (A) é uma amostra de basalto de crateras lunares
- (B) fornece dados para compreender a diferenciação da crosta e do manto terrestre
- (C) permitiu estudar pela primeira vez as propriedades da anortite
- (D) permite obter dados importante sobre os primeiros estádios de diferenciação lunar

2. As zonas lunares mais elevadas são mais claras do que os mares lunares porque \_\_\_\_\_.

- (A) os basaltos refletem a maioria da radiação solar
- (B) os anortositos refletem a maioria da radiação solar
- (C) os anortositos absorvem a maioria da radiação solar
- (D) os basaltos refratam a maioria da radiação solar

3. A Lua apresenta maior quantidade de crateras de impacto do que a Terra, pois \_\_\_\_\_.
- (A) possui uma força gravítica superior à da Terra  
(B) apresenta uma amplitude térmica muito reduzida  
(C) o bombardeamento meteorítico foi mais intenso na Lua quando comparado com o terrestre  
(D) caracteriza-se por uma geodinâmica externa muito reduzida
4. O estudo dos meteoritos pode também fornecer muita informação, assim, a sequência de meteoritos siderito-siderólito-aerólito, está ordenada de acordo com \_\_\_\_\_.
- (A) uma diminuição do teor de silicatos  
(B) uma diminuição de densidade  
(C) um aumento do teor de Fe e Ni  
(D) um aumento da resistência à passagem da atmosfera
5. Além da Planetologia, existem muitos outros métodos de estudo da geosfera. Considera-se um método direto de investigação do interior da geosfera \_\_\_\_\_.
- (A) o estudo da variação da temperatura na geosfera  
(B) a análise do comportamento das ondas sísmicas em profundidade  
(C) a análise da composição mineralógica de meteoritos  
(D) o estudo de fragmentos mantélicos transportados por magmas ascendentes
6. As afirmações seguintes dizem respeito a diferentes aspetos da Lua. **Selecione a alternativa que as avalia corretamente**
1. O magma que originou os mares lunares apresenta um teor em sílica inferior a 50%.  
2. Durante a diferenciação deste satélite, todos os materiais estavam no estado sólido e migraram de acordo com as suas densidades.  
3. Os basaltos são mais recentes que os anortositos.
- (A) 1 é verdadeira; 2 e 3 são falsas  
(B) 2 é verdadeira; 1 e 3 são falsas  
(C) 2 é falsa; 1 e 3 são verdadeiras  
(D) 3 é verdadeira; 1 e 2 são falsas
7. Relativamente à Lua, uma das teorias mais aceites para a sua formação é a teoria da ejeção colisional. A Ciência é uma criação do Homem que resulta da tentativa de aproximação das teorias à realidade. Uma teoria nunca é um dado adquirido, estando sempre sujeita a crítica, à evolução e mesmo à rejeição.  
**Explique** o surgimento do Neocatastrofismo como linha integradora de duas linhas de pensamento anteriores. (15 pontos)

### Grupo III – Componente Prática e ou Experimental

Leia atentamente o documento 3, observe as figuras 2 e 3 e responda às questões seguintes.

#### Documento 3: Identificação das rochas e datação radiométrica

A identificação e caracterização de rochas inicia-se por uma observação macroscópica, visando a análise de algumas propriedades que podem ser realizadas durante o trabalho de campo aquando da recolha de amostras rochosas.

A figura 2 representa alguns exemplares de rochas.



A



B



C



Figura 2

A técnica utilizada para determinar a idade das formações geológicas em valores numéricos baseia-se na desintegração regular de isótopos radioativos naturais. No momento da génese das rochas, podem incorporar-se nos minerais que as constituem átomos de um isótopo radioativo, designado por isótopo-pai. Os átomos resultantes da desintegração desse isótopo denominam-se isótopos-filhos. O tempo necessário para que metade do isótopo-pai se transforme em isótopo-filho denomina-se semivida ou meia vida.

O gráfico da figura 3 representa a desintegração de um isótopo-pai (carbono-14) no respetivo isótopo filho (azoto-14).

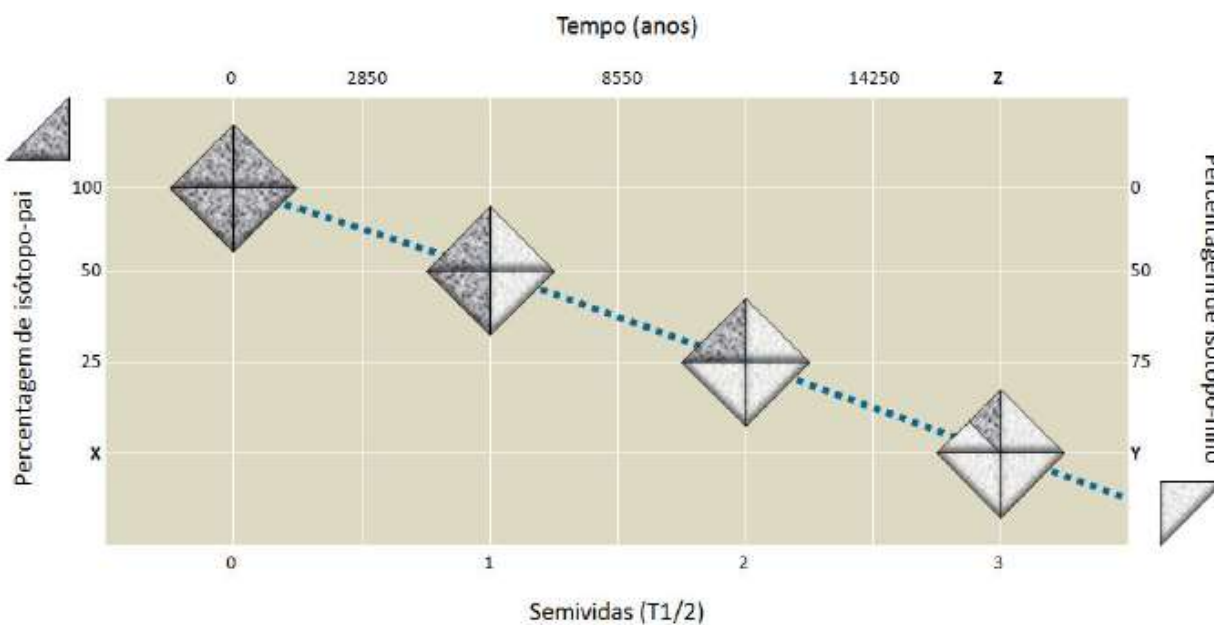


Figura 3

1. **Identifique** cada uma das amostras de rochas representadas na figura 2.

Nas questões de 2 a 6, seleccione a alternativa que permite preencher os espaços e obter uma afirmação correta.

2. As amostras de rochas **A**, **B**, e **E** representadas na figura 2 correspondem, respetivamente, a rochas \_\_\_\_\_.

(A) sedimentar, metamórfica e magmática extrusiva      (C) sedimentar, metamórfica e magmática intrusiva  
 (B) magmática intrusiva, metamórfica e sedimentar      (D) sedimentar, magmática intrusiva e metamórfica

3. A rocha **B** da figura 2, como os seus minerais evidenciam uma orientação preferencial, esteve sujeita, principalmente, a \_\_\_\_\_, logo apresenta textura \_\_\_\_\_.

(A) altas tensões (...) foliada      (C) altas temperaturas (...) foliada  
 (B) altas tensões (...) não foliada      (D) altas temperaturas (...) não foliada

4. Relativamente à figura 3, podemos afirmar que ao fim de três semividas, a percentagem de isótopo-pai (X) é de \_\_\_\_\_ e a percentagem de isótopo-filho (Y) é de \_\_\_\_\_.

(A) 10 (...) 90      (C) 15 (...) 85  
 (B) 12,5 (...) 87,5      (D) 17,5 (...) 82,5

5. Na figura 3, como cada semivida é de \_\_\_\_\_ anos, então Z é igual a \_\_\_\_\_.
- (A) 2850 (...) 17100                      (C) 2850 (...) 19950  
 (B) 5700 (...) 19950                      (D) 5700 (...) 17100
6. Um cristal de calcite de um calcário conquífero com 6,25 % de  $^{14}\text{C}$  e de 93,75 % de  $^{14}\text{N}$  tem uma idade absoluta de \_\_\_\_\_ anos, o equivalente a \_\_\_\_\_ semividas.
- (A) 22800 (...) 4                              (C) 28500 (...) 4  
 (B) 22800 (...) 5                              (D) 28500 (...) 5

7. Estabeleça a correspondência correta entre as letras da coluna I e os algarismos da coluna II. Utilize cada letra e cada número apenas uma vez.

Coluna I	Coluna II
(A) Resulta da solidificação lenta do magma, logo apresenta textura granular.	(1) Andesito
(B) Possui pequenos minerais cristalizados no seio de uma massa aparentemente homogénea.	(2) Mármore
(C) Evidencia uma orientação preferencial dos seus minerais.	(3) Granito
(D) Resulta da diagénese de depósitos formados por balastos, cujos grãos se apresentam angulosos.	(4) Salgema
(E) Rocha gerada a altas temperaturas, rica em calcite recristalizada.	(5) Micaxisto
	(6) Basalto
	(7) Brecha
	(8) Calcário

8. Explique por que razão os métodos de datação radiométrica são eficazes quando aplicados em rochas magmáticas mas apresentam limitações quando utilizados na determinação da idade de rochas metamórficas.

#### Grupo IV

Leia atentamente o documento 4, observe a figura 4 e responda às questões seguintes.

#### Documento 4: Estrutura interna da Terra e de Mercúrio

A Terra e os restantes planetas telúricos partilham um passado comum. O estudo da estrutura interna destes planetas é essencial para reconstituir o seu passado e compreender os processos que ocorrem na atualidade.

Os modelos teóricos da estrutura interna da Terra e de Mercúrio, dois planetas telúricos, encontram-se representados na figura 4.

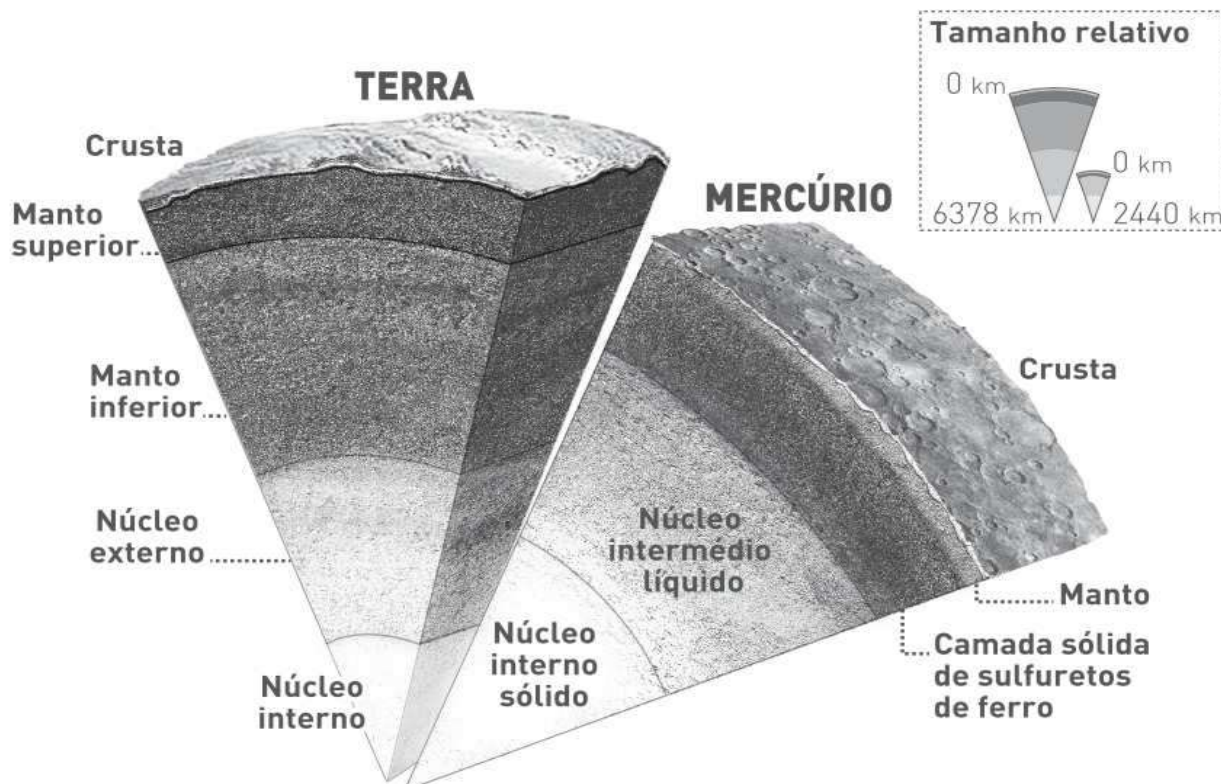


Figura 4 – Estrutura Interna da Terra e de Mercúrio.

Nas questões de 1 a 5, seleccione a alternativa que permite preencher os espaços e obter uma afirmação correta.

1. É possível proceder-se à datação absoluta de rochas de Mercúrio uma vez que \_\_\_\_\_.
- (A) o decaimento radioativo ocorre a uma taxa constante e não é influenciado por fatores externos  
(B) o decaimento radioativo ocorre de igual forma à Terra, isto é, a uma taxa variável dependendo de fatores como a temperatura  
(C) o decaimento radioativo ocorre a uma taxa variável  
(D) qualquer mineral pode ser usado na datação radiométrica das rochas
2. Os planetas gigantes possuem uma estrutura interna muito distinta da representada na figura 4, apesar de serem \_\_\_\_\_ densos e terem \_\_\_\_\_ massa.
- (A) mais (...) menor (C) mais (...) maior  
(B) menos (...) menor (D) menos (...) maior
3. Mercúrio é considerado um planeta geologicamente \_\_\_\_\_ uma vez que \_\_\_\_\_.
- (A) inativo (...) não possui atmosfera  
(B) ativo (...) revela manifestações vulcânicas e tectónicas  
(C) inativo (...) não revela manifestações vulcânicas ou tectónicas  
(D) ativo (...) possui geodinâmica externa em resultado da sua densa atmosfera
4. Se fosse gerado um sismo na crosta de Mercúrio, seria expectável que a velocidade das ondas sísmicas \_\_\_\_\_.
- (A) diminuísse ao atravessarem o núcleo interno  
(B) aumentasse ao atravessarem o núcleo interno  
(C) aumentasse de forma constante até aos 2440 km de profundidade  
(D) diminuísse de forma constante até aos 2440 km de profundidade
5. O vulcanismo é um fenómeno abundante na crosta terrestre, os magmas de origem mantélica podem ser emitidos nos \_\_\_\_\_ e possuem uma composição \_\_\_\_\_.
- (A) riftes (...) ultrabásica a básica (C) cratões (...) intermédia  
(B) riftes (...) ácida (D) limites convergentes do tipo continente-continente (...) ácida
6. Ordene as letras de A a E de modo a reconstituir a sequência cronológica de acontecimentos que dizem respeito à formação do Sistema Solar e dos planetas telúricos.
- A. Colisão de planetesimais e formação de protoplanetas.  
B. Contração de uma nuvem de gases e poeiras sob o efeito da força gravítica.  
C. Condensação de gases e poeiras dando origem a corpos com massa suficiente para gerar força gravítica.  
D. Acreção e diferenciação originam planetas formados por metais e rochas.  
E. Formação de um disco plano de gases e poeiras.
7. **Relacione** a tectónica de placas com as propriedades físicas dos materiais que constituem o manto terrestre. (10 pontos)