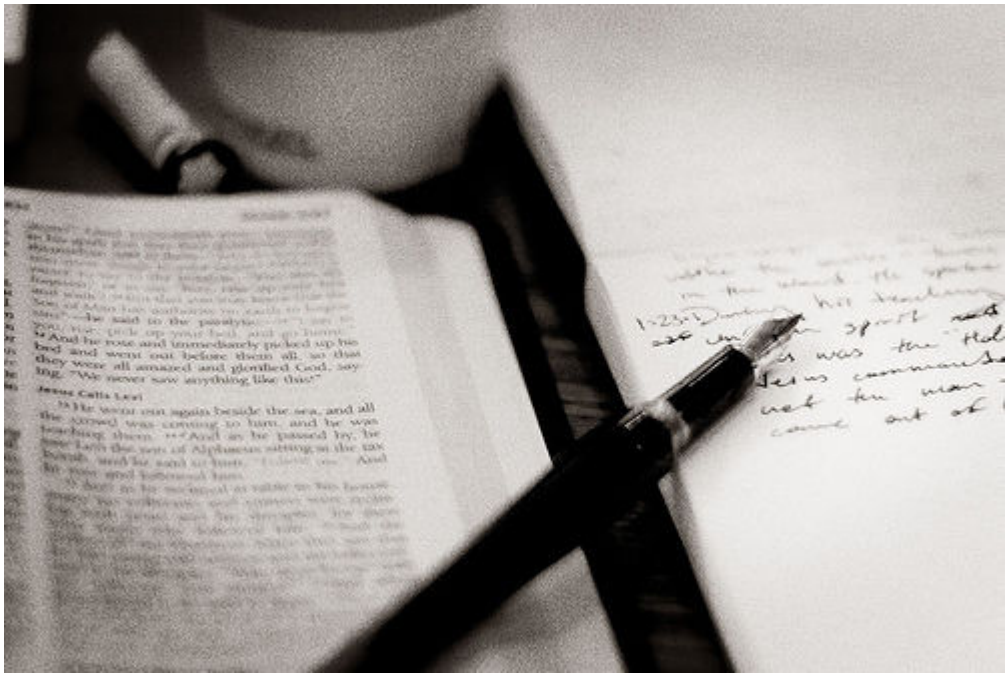
ESCOLA SECUNDÁRIA MORGADO DE MATEUS

PREPARAÇÃO PARA OS TESTES INTERMÉDIOS
2009/2010

|GEOLOGIA|



Vila Real, 3 de Maio de 2010

T.I. 14.02.2008

GRUPO I

A cadeia montanhosa dos Himalaias resulta da colisão entre a placa Indiana e a placa Euroasiática. Actualmente, a placa Indiana continua a deslocar-se para Norte à velocidade aproximada de 2 cm por ano, o que faz com que a altitude dos Himalaias continue a aumentar à razão aproximada de 5 mm por ano.

A geóloga Yani Najman, recorrendo à análise de isótopos de Árgon presentes em minerais constituintes de rochas da região, reavaliou a idade da cordilheira dos Himalaias, e considerou que esta formação seria 15 milhões de anos mais jovem do que inicialmente se pensava.

A análise de isótopos incidiu sobre pequenos grãos de mica branca (moscovite), recolhidos na mais antiga bacia sedimentar continental encontrada na área.

1. Seleccione a alternativa que completa a frase seguinte, de forma a obter uma afirmação correcta.

A formação da cadeia montanhosa dos Himalaias resultou da colisão entre duas placas litosféricas, que apresentam entre si limites…

(A) …convergentes, havendo o aumento da espessura da crosta continental.
(B) …conservativos, permitindo a manutenção da litosfera oceânica.
(C) …conservativos, permitindo a manutenção da espessura da crosta continental.
(D) …convergentes, havendo a formação de litosfera oceânica.

2. Seleccione a alternativa que completa a frase seguinte, de forma a obter uma afirmação correcta.

O movimento de placas litosféricas é possível devido à…

(A) …viscosidade dos materiais da astenosfera.
(B) …viscosidade dos materiais da litosfera.
(C) …rigidez dos materiais da mesosfera.
(D) …rigidez dos materiais da geosfera.

3. Seleccione a alternativa que preenche os espaços na frase seguinte, de modo a obter afirmações correctas.

A datação efectuada pela geóloga Yani Najman permitiu obter a idade _____ da cadeia montanhosa dos Himalaias. Esta datação é possível devido à _____ de certos isótopos.

(A) radiométrica (…) estabilidade
(B) radiométrica (…) instabilidade
(C) relativa (…) instabilidade
(D) relativa (…) estabilidade

4. As afirmações seguintes dizem respeito à estrutura da Terra. Seleccione a alternativa que as avalia correctamente.

1. O limite entre a litosfera e a astenosfera é assinalado pela descontinuidade de Mohorovicic.
2. Uma das zonas de baixa velocidade das ondas sísmicas situa-se no manto superior.
3. A zona de sombra sísmica para as ondas S apoia a natureza sólida do núcleo interno.

(A) 3 é verdadeira; 1 e 2 são falsas.
(B) 1 e 2 são verdadeiras; 3 é falsa.
(C) 2 é verdadeira; 1 e 3 são falsas.
(D) 1 e 3 são verdadeiras; 2 é falsa.

5. A zona de fronteira entre as placas Indiana e Euroasiática apresenta um elevado risco sísmico.

Justifique a elevada sismicidade desta zona.

GRUPO II

Uma massa de gás e de poeira fina, animada de movimento de rotação, terá estado na origem do Sistema Solar. Esta hipótese foi sugerida, em 1755, pelo filósofo alemão Immanuel Kant.

No final do século XX esta ideia foi retomada e reformulada pelos astrónomos, sendo actualmente a teoria mais aceite para explicar a formação do Sistema Solar.

1. Seleccione a alternativa que completa a frase seguinte, de forma a obter uma afirmação correcta.

A origem do Sistema Solar sugerida por Kant serviu de base à hipótese…

(A) …uniformitarista.
(B) …catastrofista.
(C) …gradualista.
(D) …nebular.

2. Seleccione a alternativa que completa a frase seguinte, de forma a obter uma afirmação correcta.

A rotação da massa de gás e de poeira fina que terá estado na origem do Sistema Solar é apoiada pelo facto de nele existirem planetas…

(A) …com movimento de rotação em sentido contrário ao de translação.
(B) …que apresentam a mesma composição química.
(C) …que efectuam o movimento de translação no mesmo sentido.
(D) …cuja temperatura interna varia de acordo com a sua distância relativamente ao Sol.

3. Classifique como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das afirmações seguintes, relativas a características dos planetas telúricos e dos planetas gigantes.

(A) Os planetas telúricos apresentam uma superfície sólida, coberta, ou não, por atmosfera.
(B) Os planetas gigantes são mais densos do que os planetas telúricos.
(C) Os planetas telúricos apresentam um grande número de satélites.
(D) Os planetas gigantes têm rotação mais rápida do que os planetas telúricos.
(E) Os planetas gigantes têm órbitas exteriores à cintura de asteróides.
(F) Os planetas telúricos caracterizam-se por apresentarem biosfera.
(G) Os planetas gigantes apresentam um conjunto de anéis.
(H) Os planetas telúricos apresentam diâmetros diferentes entre si.

4. A 4 de Outubro de 2007, comemorou-se o cinquentenário do lançamento do primeiro satélite artificial – Sputnik. Com o lançamento deste satélite iniciou-se uma nova era do conhecimento do Espaço, o que proporcionou o desenvolvimento de várias tecnologias, como os satélites para a pesquisa de recursos naturais (ERTS – Earth Resources Technology Satellites). No domínio da agricultura, por exemplo, estes satélites permitem detectar a época adequada à colheita e à sementeira e descobrir regiões potencialmente produtivas.

Explique, a partir da informação fornecida, de que modo a utilização de satélites pode contribuir para o desenvolvimento sustentável do nosso planeta.

GRUPO III

1. Durante o sismo de Loma Prieta (São Francisco, EUA, 1989), ocorreu o colapso do troço de uma auto-estrada. Admitiu-se a hipótese de este colapso ter ocorrido porque, nessa zona, a auto-estrada fora construída sobre terrenos argilosos. Estes terrenos correspondiam ao fundo de uma antiga baía preenchido artificialmente, de modo a possibilitar o desenvolvimento e a construção nesse local.

A Figura 1 representa os sismogramas obtidos em diferentes estações que detectaram uma das réplicas do sismo referido:

E3 – numa zona de rocha consolidada;
E2 – numa zona com depósitos de aluvião, junto a um troço da auto-estrada que não ruiu;
E1 – na zona com depósitos argilosos, junto ao troço da auto-estrada que ruiu.

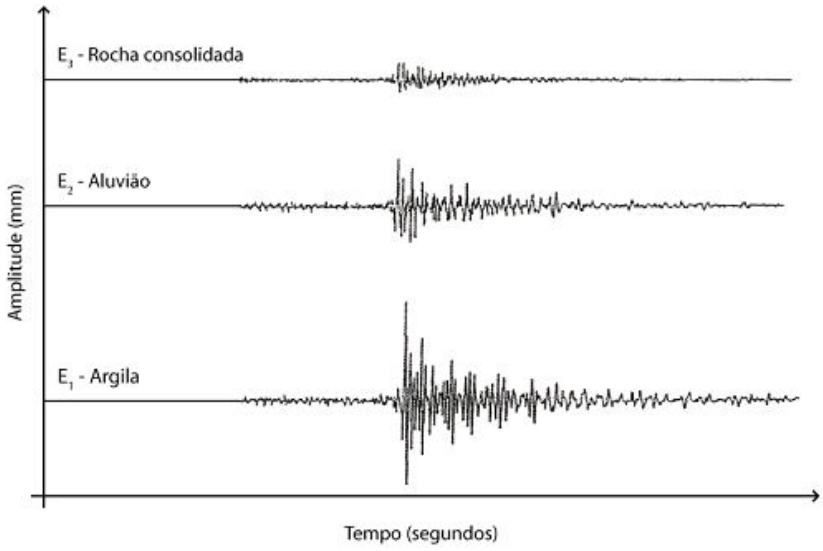


Figura 1

1.1. Seleccione a alternativa que preenche os espaços na frase seguinte, de modo a obter uma afirmação correcta.
A comparação dos sismogramas obtidos _____ a hipótese referida, dado que em E2 a amplitude das ondas foi _____ do que em E1, junto ao local onde se deu o colapso da estrada.
(A) apoia (…) maior
(B) não apoia (…) maior
(C) apoia (…) menor
(D) não apoia (…) menor

1.2. Seleccione a alternativa que completa a frase seguinte, de forma a obter uma afirmação correcta.
Com base na análise dos resultados obtidos pelos sismogramas da Figura 1, pode concluir-se que…
(A) ...a estação E2 está muito mais afastada do epicentro do que a estação E3.
(B) …as ondas sísmicas têm maior amplitude em meios de rocha consolidada.
(C) ...a amplitude das ondas sísmicas é maior em terrenos argilosos do que em terrenos de aluvião.
(D) ...os terrenos argilosos são os que apresentam menor risco sísmico.

2. A medição da magnetização das rochas permite reconhecer a inversão da polaridade do campo magnético terrestre.
Na microplaca oceânica Juan de Fuca, localizada na costa Oeste dos Estados Unidos da América, foram efectuadas medições da intensidade e da polaridade do campo magnético das rochas. Estes dados foram cruzados com determinações da idade radiométrica e da polaridade do campo magnético de amostras de rochas vulcânicas continentais.

A Figura 2 (A, B e C) apresenta os dados obtidos no estudo realizado.

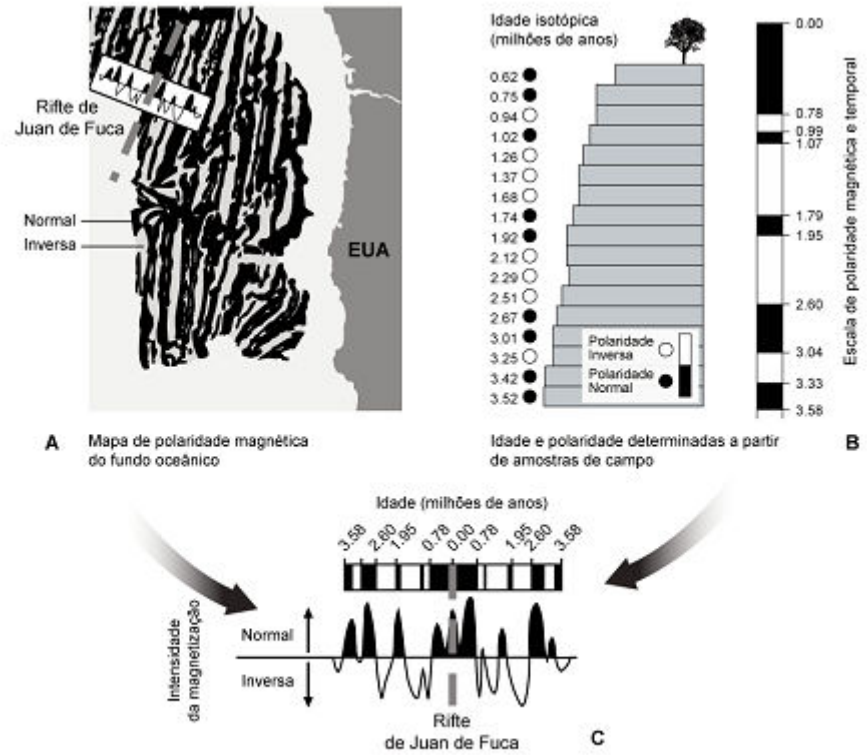


Figura 2

2.1. Classifique como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das afirmações seguintes, relativas à interpretação dos resultados das medições referidas.
(A) As rochas com polaridade inversa são as que apresentam uma magnetização mais intensa.
(B) As rochas basálticas formadas actualmente apresentam polaridade inversa.
(C) As rochas com 1,95 M.a. estão mais afastadas do rifte do que as rochas que têm 1 M.a.
(D) As rochas com 3,42 M.a. têm a mesma polaridade que as rochas actuais.
(E) A idade das rochas representadas foi determinada por um processo de datação relativa.
(F) As lavas adquirem a polaridade do campo magnético vigente aquando da sua consolidação.
(G) As rochas dos fundos oceânicos registam inversões de polaridade do campo magnético.
(H) A polaridade magnética das rochas dos fundos oceânicos distribui-se simetricamente em relação ao rifte.

2.2. Seleccione a alternativa que completa a frase seguinte, de forma a obter uma afirmação correcta. As medições efectuadas na microplaca Juan de Fuca apoiam a hipótese de…
(A) ...a crosta oceânica ser continuamente gerada nos limites divergentes de placas.
(B) …a crosta continental, menos densa, se mover sobre a crosta oceânica, mais densa.
(C) ...a crosta oceânica ser mais antiga do que a crosta continental.
(D) ...a crosta continental ser continuamente destruída nos limites divergentes de placas.

2.3. Seleccione a alternativa que completa a frase seguinte, de forma a obter uma afirmação correcta.
Em finais dos anos 90 do século XX, em alguns locais da superfície de Marte, foram detectadas anomalias magnéticas idênticas às observadas na Terra, que constituíram evidências a favor da hipótese de Marte já ter…
(A) ...possuído uma atmosfera rica em CO_2.
(B) …apresentado actividade tectónica no passado.
(C) ...possuído água no estado líquido.
(D) ...apresentado sinais de impacto de pequenos meteoritos.

2.4. Só no final dos anos 60 do século XX, com um programa conhecido por, *Deep See Driling Project* foi possível efectuar perfurações e recolher amostras de rochas dos fundos oceânicos.
Explique de que modo os resultados obtidos no estudo realizado podem contribuir para comprovar a mobilidade da litosfera.

GRUPO IV

A Figura 3 representa esquematicamente um aparelho vulcânico.

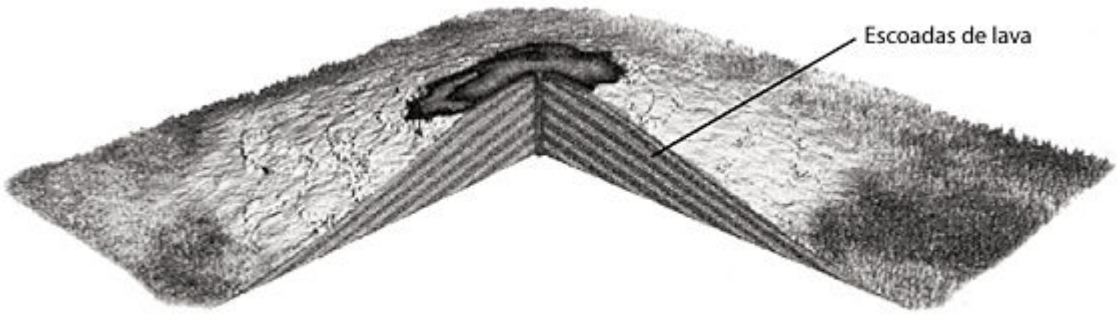


Figura 3

1. Seleccione a alternativa que completa a frase seguinte, de forma a obter uma afirmação correcta.

O aparelho vulcânico esquematizado na Figura 3 formou-se na sequência de erupções de carácter predominantemente…

(A) …efusivo, associadas a magmas ácidos.
(B) …efusivo, associadas a magmas básicos.
(C) …explosivo, associadas a magmas fluidos.
(D) …explosivo, associadas a magmas viscosos.

2. As afirmações seguintes dizem respeito a crateras lunares.

Seleccione a alternativa que as avalia correctamente.

1. Algumas crateras lunares foram preenchidas por materiais de origem vulcânica.
2. As crateras dos continentes lunares estão sujeitas a intensa erosão.
3. As crateras observadas na Lua estão associadas ao impacto de meteoritos.

(A) 3 é verdadeira; 1 e 2 são falsas.
(B) 1 e 2 são verdadeiras; 3 é falsa.
(C) 2 é verdadeira; 1 e 3 são falsas.
(D) 1 e 3 são verdadeiras; 2 é falsa.

3. A actividade vulcânica tem impactes nos subsistemas terrestres, alguns dos quais podem constituir benefícios para o Homem.

Considerando unicamente o subsistema geosfera, relacione três aspectos da actividade vulcânica com os benefícios que desta actividade possam resultar para o Homem.

T.I. 15.02.2008

GRUPO I

Os Açores situam-se num quadro tectónico original, que confere a essas ilhas uma geodinâmica muito activa, nomeadamente no que se refere ao vulcanismo e à sismicidade. Não parece haver uma estrutura tectónica única e bem definida entre a placa Euroasiática e a placa Africana na região dos Açores, mas antes uma larga faixa de acomodação das tensões entre estas duas placas.

A Figura 1 (A e B) representa, respectivamente, a localização do plateau (plataforma) dos Açores e as principais características tectónicas da região.

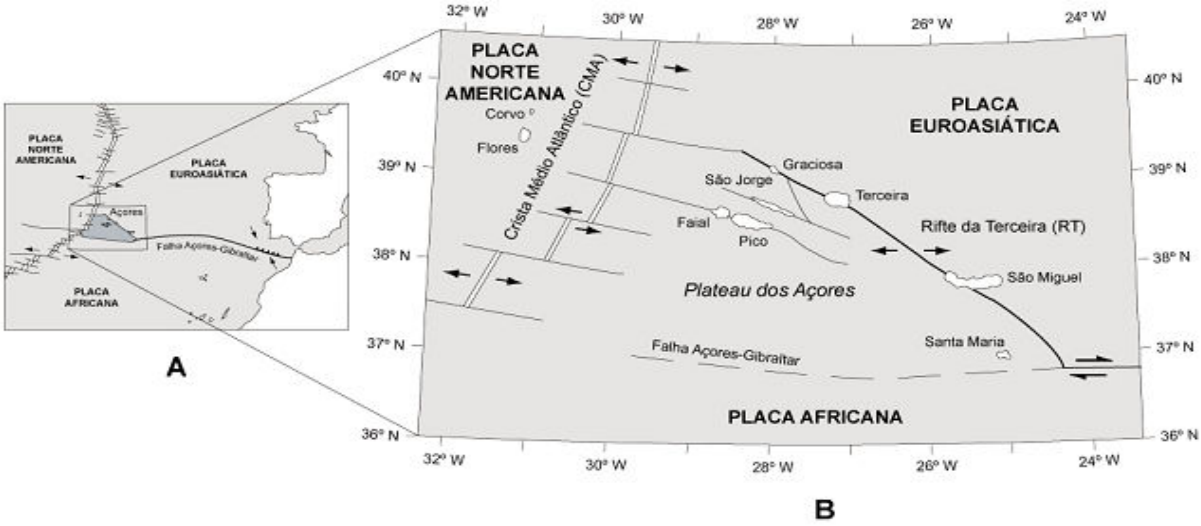


Figura 1

1. Classifique como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das afirmações seguintes, relativas ao contexto geotectónico do Arquipélago dos Açores.

(A) O rifte da Terceira prolonga-se, a sudeste, pela falha de Açores-Gibraltar.
(B) As ilhas das Flores e do Corvo estão a deslocar-se para oeste.
(C) As fronteiras do plateau dos Açores apresentam o mesmo tipo de limites.
(D) É possível que a ilha Terceira venha a dividir-se em duas ilhas distintas.
(E) O rifte da CMA resulta da actuação de forças predominantemente compressivas.
(F) No limite oeste do plateau dos Açores ocorre subducção da placa Americana.
(G) De acordo com a sua posição relativamente à CMA, Santa Maria é a ilha mais antiga do arquipélago.
(H) É de esperar que a distância entre as Flores e o Pico se mantenha.

2. Seleccione a alternativa que completa a frase seguinte, de forma a obter uma afirmação correcta.

As ilhas do Corvo e das Flores são tectonicamente menos activas do que as restantes ilhas, porque…

(A) …apresentam uma origem distinta destas.
(B) …se encontram sob a acção de falhas de origem tectónica.
(C) …estão mais próximas da Crista Médio-Atlântica.
(D) …se localizam no interior da placa Norte Americana.

3. Seleccione a alternativa que preenche os espaços na frase seguinte, de modo a obter uma afirmação correcta.

Em algumas ilhas do Arquipélago dos Açores, fontes termais e fumarolas constituem manifestações de vulcanismo _____, que estão relacionadas com os _____ valores de grau geotérmico verificados na região.

(A) residual (…) baixos
(B) eruptivo (…) elevados
(C) residual (…) elevados
(D) eruptivo (…) baixos

4. Justifique a elevada sismicidade da região açoreana, tendo em conta o complexo de falhas activas presente no plateau dos Açores.

T.I. 09.05.2008

GRUPO I

A figura 1 representa esquematicamente uma sequência geológica.

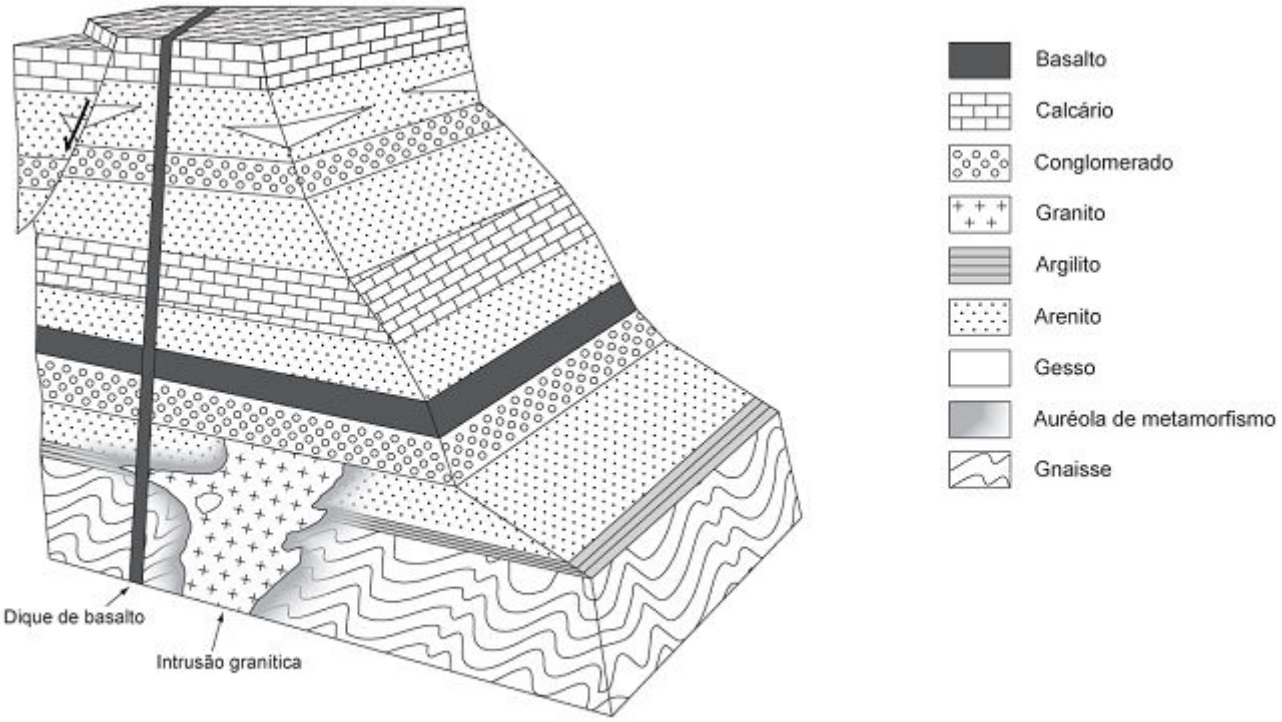


Figura 1

1. Classifique como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das afirmações seguintes, relativas à interpretação da sequência geológica da figura 1 e às características das rochas presentes.
(A) Ocorreram fenómenos de diagénese posteriormente à formação do gnaisse.
(B) As rochas vulcânicas são anteriores às rochas plutónicas.
(C) O material litológico que originou a rocha do estrato mais antigo esteve sujeito a pressões elevadas.
(D) A exposição da intrusão granítica conduziu à sua erosão.
(E) Nos tempos mais recentes ocorreram fenómenos de metamorfismo.
(F) O filão de basalto é a formação rochosa mais recente na sequência geológica.
(G) Na sequência geológica representada existem predominantemente rochas magmáticas.
(H) Durante a formação de alguns estratos, houve sedimentação de balastros.
2. Seleccione a alternativa que preenche os espaços na frase seguinte, de modo a obter uma afirmação correcta.
A falha presente no esquema deve-se a forças _____ que actuam em material com comportamento _____.
(A) distensivas (…) dúctil.
(B) distensivas (…) frágil.
(C) compressivas (…) frágil.
(D) compressivas (…) dúctil.

3. Seleccione a alternativa que completa a frase seguinte, de modo a obter uma afirmação correcta.
Os fósseis de idade são utilizados em métodos de datação…
(A) …absoluta, dado que apresentam uma distribuição geográfica ampla.
(B) …relativa, dado que resultaram de seres que viveram num período de tempo geológico curto.
(C) …absoluta, dado que resultaram de seres que viveram em condições ambientais restritas.
(D) …relativa, dado que apresentam uma distribuição geográfica muito restrita.
4. Seleccione a alternativa que completa a frase seguinte, de modo a obter uma afirmação correcta.
Na formação do gnaisse, houve fenómenos de …

(A) …recristalização de minerais preexistentes.
(B) …fusão da rocha que lhe deu origem.
(C) …meteorização química da rocha que o originou.
(D) …consolidação de material magmático.

5. Explique, tendo em conta o processo de formação do gesso, de que modo a sua presença permite caracterizar o ambiente existente no momento da formação do estrato que o contém.

GRUPO III

A Cordilheira dos Andes, com a sua longa cadeia de vulcões, formou-se devido à colisão entre a Placa Sul-Americana e a Placa de Nazca, situada no Oceano Pacífico.

O vulcão Llaima é um dos maiores e mais activos da zona vulcânica dos Andes do Sul. É constituído por camadas alternadas de derrames de lava e de piroclastos. O cone principal apresenta uma cratera aberta de cerca de 300 metros de diâmetro e uma fumarola permanente. No aparelho vulcânico, existem cerca de quarenta cones adventícios, formados por escórias vulcânicas.

No dia 1 de Janeiro de 2008, o vulcão entrou em actividade, verificando-se a emissão de piroclastos e gases. Algumas horas mais tarde, começou a emissão de lava e de material incandescente, que ficou circunscrito à zona da cratera.

A extraordinária complexidade dos Andes deu origem à formação de numerosas depressões, cujo fundo está ocupado por lagos e lagoas. Um desses lagos é o Titicaca, onde se pode encontrar o sapo-gigante. Este anfíbio vive permanentemente na água, pois, a uma altitude de 3812 metros acima do nível do mar, não poderia suportar as baixas temperaturas nem a grande secura do ar. Está bem adaptado a estas condições ambientais, pois apresenta uma elevada razão entre a superfície cutânea e o volume corporal, o que lhe permite uma captação de oxigénio mais eficiente em meio aquático.

1. As afirmações seguintes dizem respeito ao vulcão Llaima.
Seleccione a alternativa que as avalia correctamente.
1. Os cones adventícios presentes no vulcão formaram-se pela deposição de escórias provenientes de diferentes câmaras magmáticas.
2. A actividade vulcânica observada no dia 1 de Janeiro de 2008 foi de tipo efusivo.
3. Antes de o vulcão entrar em erupção no dia 1 de Janeiro, podia observar-se actividade vulcânica residual.
(A) 2 e 3 são verdadeiras; 1 é falsa.
(B) 1 e 2 são verdadeiras; 3 é falsa.
(C) 3 é verdadeira;1 e 2 são falsas.
(D) 1 é verdadeira; 2 e 3 são falsas.

2. Seleccione a alternativa que preenche os espaços na frase seguinte, de modo a obter uma afirmação correcta.
A Placa de Nazca é constituída essencialmente por _____ e peridotito, apresentando uma densidade _____ à da Placa Sul-Americana, na zona de colisão.
(A) basalto (…) superior
(B) granito (…) superior
(C) granito (…) inferior
(D) basalto (…) inferior

T.I. 19.05.2008

GRUPO I

A ilha de Martinica faz parte de um arquipélago localizado na América Central, na zona Este da Placa das Caraíbas, no confronto com a Placa Sul Americana (Figuras 1A e 1B).

A 29 de Novembro de 2007, ocorreu um sismo de magnitude 7,4, com origem a 146 quilómetros de profundidade, cujo epicentro se localizou no mar, a 42 quilómetros a noroeste de Fort-de-France, capital de Martinica.

Foram recolhidos, em localidades a diferentes distâncias do epicentro, relatos das populações das ilhas do arquipélago onde o sismo foi sentido. A partir desses relatos, foi possível determinar os valores de intensidade do sismo nesses locais (Tabela I).

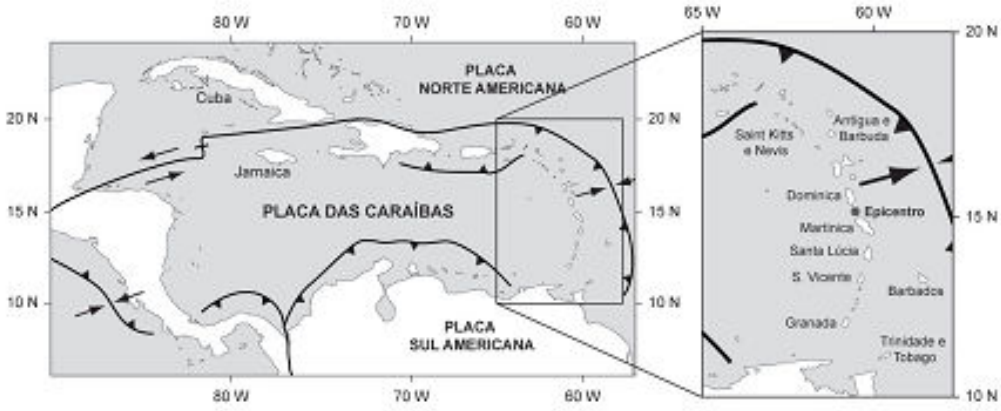


Figura 1A

Figura 1B

Tabela I

Distância epicentral (km)	Ilha – Local	Intensidade
33	Dominica – Local 1	V
37	Martinica – Local 1	VII
43	Martinica – Local 2	VII
62	Dominica – Local 2	VI
101	Santa Lúcia – Local 1	VII
106	Santa Lúcia – Local 2	VII
115	Santa Lúcia – Local 3	V
122	Santa Lúcia – Local 4	VII
214	S. Vicente – Local 1	IV
244	Antigua e Barbuda – Local 1	VI
269	Barbados – Local 1	V
281	Barbados – Local 2	V
286	Saint Kitts e Nevis – Local 1	III
306	Saint Kitts e Nevis – Local 2	IV
327	Granada – Local 1	III
476	Trindade e Tobago – Local 1	V
477	Trindade e Tobago – Local 2	IV
502	Trindade e Tobago – Local 3	V

1. Classifique como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das afirmações seguintes, relativas às características geológicas do local e ao sismo descrito.

(A) O hipocentro do sismo referido localizou-se a 146 km de profundidade.

(B) As ilhas representadas na figura 1B tiveram origem no processo de convergência de placas.

(C) O vulcanismo associado ao limite Este da Placa das Caraíbas é do tipo efusivo.

(D) O sismo descrito foi sentido com diferentes intensidades na ilha de Santa Lúcia.

(E) A uma mesma intensidade sísmica correspondem distâncias epicentrais idênticas.

(F) A Placa das Caraíbas apresenta um limite conservativo.

(G) No limite Este da Placa das Caraíbas, as forças são, predominantemente, distensivas.

(H) Quanto maior for o número de relatos obtidos, maior é o rigor do traçado das isossistas.

2. Seleccione a alternativa que completa a frase seguinte, de modo a obter uma afirmação correcta.
No sismo referido, não foi relatada a intensidade sísmica, no epicentro, porque…
(A) …não há estação sismográfica no local.
(B) …a magnitude foi de 7,4.
(C) …os danos não puderam ser avaliados.
(D) …ocorreu na placa oceânica.

3. Seleccione a alternativa que preenche os espaços na frase seguinte, de modo a obter uma afirmação correcta.
Na ilha de Dominica, de acordo com os dados da Tabela I, a maior _____ corresponde ao local mais _____ do epicentro.
(A) magnitude (…) próximo
(B) intensidade (…) próximo
(C) intensidade (…) distante
(D) magnitude (…) distante

4. O sismo da ilha de Martinica foi registado com a magnitude de 7,4 da escala de Richter. A partir dos relatos obtidos, foram determinados valores de intensidade compreendidos entre III e VII da escala de Mercalli.
Explique por que razão este sismo regista várias intensidades mas apenas uma magnitude.

GRUPO III
A ilha de Surtsey faz parte de um sistema vulcânico submarino localizado a Sul da Islândia e associado à Crista Média Atlântica. A ilha formou-se numa erupção vulcânica que começou a 130 m abaixo do nível do mar e atingiu a superfície a 14 de Novembro de 1963. A actividade vulcânica terminou em 1967.
A lava em contacto com a água a pequena profundidade provocou a emissão de nuvens de vapor e cinzas. A ilha está sujeita, durante a maior parte do ano, a mar agitado e ventos fortes.
A recente formação da ilha de Surtsey e a sua imediata constituição em reserva natural permitiram o acompanhamento científico, dos pontos de vista geológico e biológico.
Logo após a sua formação, foram encontradas cianobactérias (bactérias autotróficas) e fungos e, de seguida, líquenes (associação entre um ser autotrófico e um ser heterotrófico) e musgos.
Posteriormente, o aparecimento das primeiras plantas com tecidos condutores ficou a dever-se ao transporte de sementes através das correntes oceânicas, do vento e das aves.

3. As afirmações seguintes são referentes a fenómenos observáveis na Ilha de Surtsey.
Seleccione a alternativa que as avalia correctamente.
1. O vulcanismo da ilha de Surtsey é do tipo efusivo e as suas lavas são fluidas.
2. Segundo o Uniformitarismo, o vulcanismo de Surtsey e da Islândia é do mesmo tipo.
3. Na ilha de Surtsey, encontram-se frequentemente rochas vulcânicas com fósseis.
(A) 3. é verdadeira; 1. e 2. são falsas.
(B) 1.e 2. são verdadeiras; 3. é falsa.
(C) 2.e 3. são verdadeiras; 1. é falsa.
(D) 1. é verdadeira; 2. e 3. são falsas.

4. Seleccione a alternativa que preenche os espaços na frase seguinte, de modo a obter uma afirmação correcta.
O vulcanismo recente na ilha de Surtsey permite considerá-la um laboratório aberto uma vez que o seu estudo constitui um método _____ para o conhecimento do interior da Terra, e possibilita a observação de processos geomagnéticos _____.
(A) directo (…) actuais.
(B) indirecto (…) actuais.
(C) indirecto (…) passado.
(D) directo (…) passado.

5. A ilha de Surtsey atingiu a sua área máxima de 2,8 km² em 1967. Desde então, a ilha tem vindo a diminuir de tamanho e, em 2007, a sua área reduziu-se a cerca de 1,4 km².
Explique a variação verificada na área da ilha de Surtsey, desde as primeiras erupções, em 1963, até à presente data.

T.I. 03.03.2009

GRUPO I

No dia 12 de Maio de 2008, na região de Sichuan, na China, ocorreu um sismo de 7,9 de magnitude, que teve a sua origem a uma profundidade de 19 km e o epicentro a 80 km da cidade de Chengdu, capital de Sichuan. O sismo foi sentido em várias cidades da China, como Pequim e Xangai, bem como em Banguecoque, capital da Tailândia, a 3300 km de distância do epicentro.

Numa escala continental, a sismicidade que ocorre na parte central e oriental da Ásia é resultado da colisão das placas Indiana e Euroasiática. A placa Indiana move-se para norte, relativamente à placa Euroasiática, cerca de 50 mm/ano (Figura 1 A).

O sismo ocorreu sob algumas das montanhas mais íngremes e escarpadas da Terra, Longmen Shan, as Montanhas do Portão do Dragão. Esta cordilheira, mais íngreme do que os Himalaias, é o limite oriental do planalto tibetano e resultou da colisão das duas placas. Os dados indicam que o sismo se originou devido ao movimento que ocorreu ao longo da falha de Longmen Shan (Figura 1 B). O sismo reflectiu as tensões tectónicas resultantes da convergência do planalto tibetano com a bacia de Sichuan.

Em Dezembro de 2002, uma publicação periódica, de nível mundial, referia que em Sichuan poderia haver um sismo com magnitude superior a 7 nos anos seguintes. Também um investigador chinês, Chen Xuezhong, publicou um relatório em que referia que Sichuan tinha uma grande probabilidade de ser atingida por um sismo forte, devido à sua localização geográfica e de acordo com registos históricos.

Nos dias anteriores ao sismo, várias pessoas alertaram para a ocorrência de comportamentos fora do normal em alguns animais. Por exemplo, centenas de milhares de sapos apareceram nas ruas, em várias cidades.

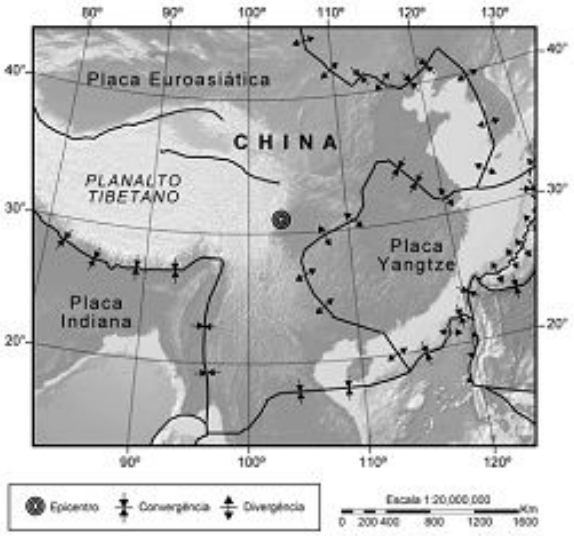


Figura 1 A – Localização do epicentro

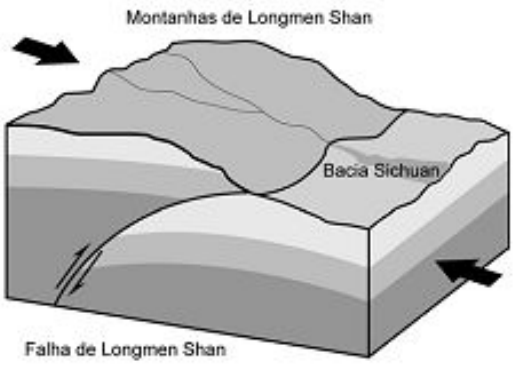


Figura 1 B – Falha de Longmen Shan

Tabela 1 – Aplicação da Escala de Mercalli Modificada ao sismo de Sichuan

Escala de Mercalli Modificada (EMM)	I	II-III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Percepção	Não sentido	Muito fraco	Fraco	Moderado	Forte	Muito forte	Severo	Violento	Extremo

EMM	VII	VII	VII	VI	VI	VI	VI	V	V	V	V
Cidade	Tianpeng	Jiangyou	Mianyang	Chengdu	Guangyuan	Linqiong	Deyang	Nanchong	Zingong	Neijiang	Chongqing

http://earthquake.usgs.gov (adaptado)

1. Seleccione a alternativa que contém os termos que preenchem, sequencialmente, os espaços seguintes, de modo a obter uma afirmação correcta.

O sismo de Sichuan teve a sua origem no _____ e foi consequência de os materiais terem ultrapassado o seu limite de _____.

(A) epicentro (…) elasticidade.
(B) hipocentro (…) elasticidade.
(C) epicentro (…) fragilidade.

(D) hipocentro (…) fragilidade.

2. Seleccione a alternativa que contém os termos que preenchem, sequencialmente, os espaços seguintes, de modo a obter uma afirmação correcta.

Nos dias que se seguiram ao sismo de Sichuan ocorreram _____ que atingiram _____ magnitude do que o sismo principal.

(A) abalos premonitórios (…) menor
(B) abalos premonitórios (…) maior
(C) réplicas (…) menor
(D) réplicas (…) maior

3. Seleccione a alternativa que contém os termos que preenchem, sequencialmente, os espaços seguintes, de modo a obter uma afirmação correcta.

Na cidade de Chengdu, capital de Sichuan, o sismo de magnitude 7,9 foi considerado _____ na escala de _____.

(A) muito forte (…) Richter.
(B) forte (…) Richter.
(C) muito forte (…) Mercalli Modificada.
(D) forte (…) Mercalli Modificada.

4. Seleccione a alternativa que contém os termos que preenchem, sequencialmente, os espaços seguintes, de modo a obter uma afirmação correcta.

O sismo de Sichuan, que resultou do movimento ao longo da falha de Longmen Shan, localizou-se numa zona _____ e foi consequência do movimento entre duas placas cujo limite é _____.

(A) intraplaca (…) convergente.
(B) interplaca (…) divergente.
(C) interplaca (…) convergente.
(D) intraplaca (…) divergente.

5. Faça corresponder a cada uma das afirmações de A a E o conceito de sismologia respectivo, indicado na chave:

Afirmações

A – Influencia a intensidade sísmica.
B – As partículas do meio vibram perpendicularmente à direcção de propagação da onda.
C – É a zona, à superfície, mais próxima do foco sísmico.
D – As partículas do meio vibram longitudinalmente à direcção de propagação da onda.
E – Permite calcular a distância epicentral para cada estação.

Chave

I – Onda P
II – Onda S
III – Sismograma
IV – Epicentro
V – Frente de onda
VI – Hipocentro
VII – Intervalo S-P
VIII – Distância epicentral

6. Os sismos de elevada magnitude provocam frequentemente grande destruição e um elevado número de vítimas. Explique por que razão entidades como os Serviços de Protecção Civil utilizam preferencialmente a Escala de Mercalli Modificada, apesar de esta ser menos objectiva do que a determinação de magnitudes.

GRUPO II

A Rocha da Pena (Figura 2) localiza-se no Algarve, próximo de Salir, no concelho de Loulé, e está referenciada como Sítio Classificado, ao abrigo do Decreto-Lei n.º 392/91, de 10 de Outubro. Trata-se de um património geológico que importa valorizar e divulgar como um georrecurso cultural, não renovável, e que deve ser preservado e legado como herança às gerações futuras. Apresenta diversas unidades litoestratigráficas, entre elas, a formação de Mira, constituída por xistos argilosos, o complexo vulcano-sedimentar, constituído por piroclastos, tufos vulcânicos, brechas vulcânicas, escoadas de basaltos e intrusões magmáticas, e a formação de Picavessa, constituída por calcários e brechas com fósseis de corais e de gastrópodes.

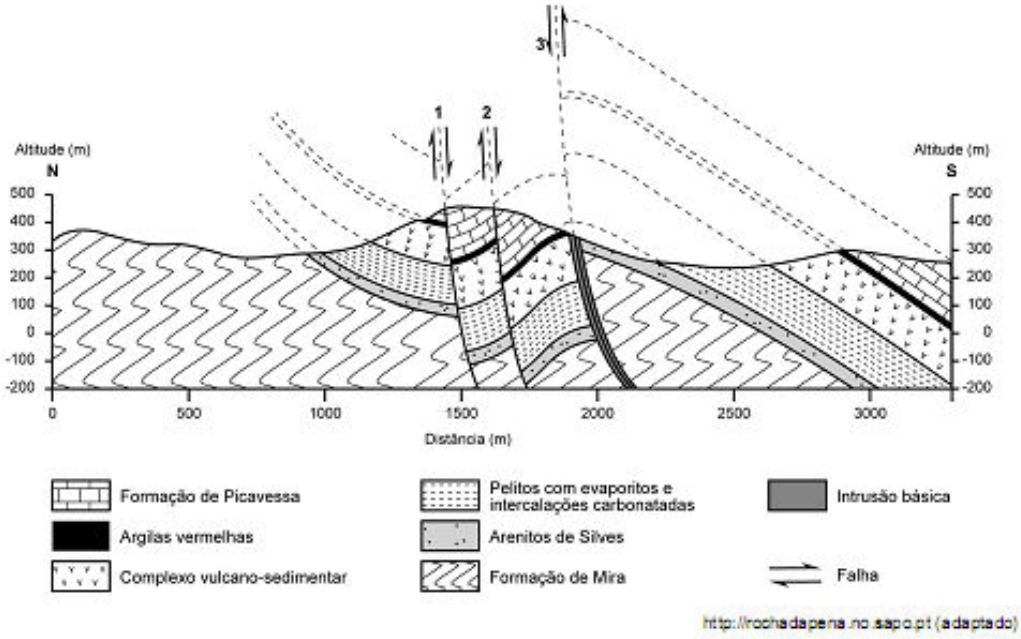


Figura 2 – Corte geológico da Rocha da Pena

1. Seleccione a alternativa que preenche, sequencialmente, os espaços seguintes, de modo a obter uma afirmação correcta.
A Rocha da Pena apresenta a Sul material com comportamento _____, originando deformações em anticlinal, que evidenciam a acção de forças _____.
(A) dúctil (…) compressivas.
(B) dúctil (…) distensivas.
(C) frágil (…) compressivas.
(D) frágil (…) distensivas.

2. Seleccione a alternativa que preenche, sequencialmente, os espaços seguintes, de modo a obter uma afirmação correcta.
As falhas 1 e 2 representadas na Figura 2 são _____ e o seu plano de falha define-se pela direcção e _____.
(A) inversas (…) pela inclinação.
(B) normais (…) pelo rejecto.
(C) normais (…) pela inclinação.
(D) inversas (…) pelo rejecto.

3. Seleccione a alternativa que permite obter uma afirmação correcta.
As formações calcárias da Rocha da Pena apresentam um modelado que é devido…
(A) ao facto de a água da chuva adquirir menor acidez ao atravessar as diferentes camadas da atmosfera.
(B) a um processo lento e natural de abertura de fracturas através da dissolução do carbonato de cálcio.
(C) ao enriquecimento dos calcários da formação de Picavessa em dióxido de carbono atmosférico.
(D) à introdução de águas enriquecidas em iões de cálcio no núcleo das deformações em anticlinal.

4. Ordene as letras de A a F, de modo a sequenciar, do passado para o presente, os acontecimentos referentes à formação da Rocha da Pena. Inicie a ordenação pela afirmação A.
(A) Deposição dos detritos que deram origem aos arenitos de Silves.
(B) Actuação de agentes erosivos.
(C) Actuação de forças compressivas, originando dobras.
(D) Deposição do complexo vulcano-sedimentar.
(E) Ruptura dos materiais originando falhas.

(F) Formação dos calcários de Picavessa.

5. A formação de Picavessa, que constitui as escarpas da Rocha da Pena, apresenta litologias indicadoras de que aqueles materiais tiveram origem em plataformas marinhas carbonatadas de águas quentes, límpidas e pouco profundas.
Explique, utilizando o príncípio das causas actuais, de que modo a presença de fósseis de corais permite deduzir o paleoambiente em que foi originada a formação de Picavessa.

GRUPO III
O Maciço Ibérico ocupa cerca de dois terços do território continental português e corresponde a uma unidade geológica e estrutural constituída por rochas sedimentares metamorfizadas e rochas magmáticas com idades que vão do Pré-Câmbrico superior até ao Paleozóico superior. Durante este período decorreram os processos geológicos que culminaram na formação de cadeias montanhosas e permitiram o aparecimento de diversos depósitos minerais.
Naquele que é hoje o Alentejo metalogenético integrado na Faixa Piritosa Ibérica (FPI), uma importante actividade vulcânica submarina deu origem a jazigos de sulfuretos maciços, devido à libertação de enxofre, que depois se viria a combinar com ferro. A circulação de fluidos hidrotermais entre as rochas vulcânicas e sedimentares deu lugar a processos físico-químicos que conduziram à deposição, em ambiente marinho, de massas de sulfuretos ricas em ferro, cobre, zinco, chumbo, prata e ouro. Estes jazigos vulcanogénicos, notáveis quer pelas suas dimensões, quer pelos metais neles existentes são, assim, constituídos por massas de sulfuretos polimetálicos em que predomina a pirite.
A riqueza dos depósitos da FPI conduziu a uma intensa actividade mineira na zona, onde existem cerca de cem minas, algumas abandonadas, como S. Domingos, outras em laboração, como Neves-Corvo. Esta constitui o centro mineiro mais importante da Europa Ocidental, no que se refere a metais como o cobre, o zinco, o chumbo e o estanho, tendo sido descoberto em 1977 em alvo gravimétrico.
Actualmente, na mina de Neves-Corvo, em resultado do processo de extracção do minério, são produzidas 1800 toneladas de rejeitados por ano. Destes materiais, que não têm valor económico e são portadores de elementos químicos contaminantes, 500 toneladas são reutilizadas no processo de enchimento da mina e as restantes 1300 armazenadas, através de deposição subaquática, em estrutura lagunar especialmente construída para o efeito e integrada no complexo mineiro. A mina de Neves-Corvo labora actualmente cumprindo regras de protecção ambiental, nas quais se integra um projecto inovador que prevê a utilização de uma tecnologia nova, que transforma os rejeitados de minas de sulfuretos numa pasta «altamente viscosa». A sua deposição vai permitir a completa reabilitação e revegetação da área de armazenamento, num processo compatível com um plano de fecho da actividade mineira.

1. Seleccione a alternativa que permite obter uma afirmação correcta.
A aplicação de princípios estratigráficos à unidade geológica que constitui o Maciço Ibérico possibilitou a...
(A) determinação da sua idade relativa através da aplicação de radioisótopos.
(B) identificação dos tipos de rochas existentes nesta formação.
(C) reconstituição da sequência dos acontecimentos geológicos que o originaram.
(D) determinação da sua idade absoluta através do estudo dos fósseis encontrados.

2. Seleccione a alternativa que permite obter uma afirmação correcta.
Os depósitos de pirite da FPI foram formados...
(A) por sedimentação de detritos provenientes de rochas pré-existentes.
(B) pela dissolução de sais constituintes de rochas encaixantes.
(C) por processos de meteorização física sobre rochas pré-existentes.
(D) pela precipitação de sais concentrados durante a circulação de fluidos.

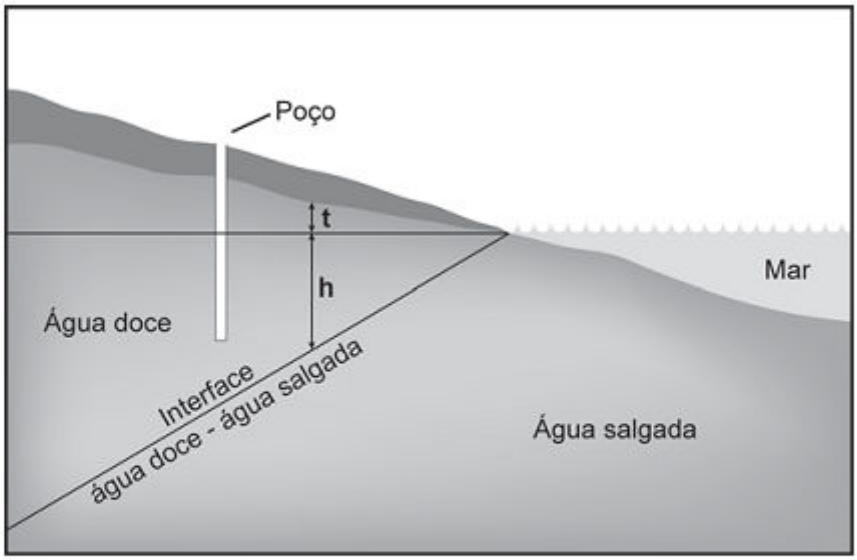
3. Seleccione a alternativa que contém os termos que preenchem, sequencialmente, os espaços seguintes, de modo a obter uma afirmação correcta.
Os jazigos polimetálicos da FPI, situados em profundidade, foram localizados através de um método _____, pela detecção de anomalias gravimétricas _____.
(A) indirecto (…) negativas.
(B) indirecto (…) positivas.
(C) directo (…) positivas.

(D) directo (…) negativas.

4. Seleccione a alternativa que contém os termos que preenchem, sequencialmente, os espaços seguintes, de modo a obter uma afirmação correcta.
A viabilidade económica da mina de Neves-Corvo permite considerá-la _____, e a aposta em novas zonas de prospecção poderá _____ o seu tempo de vida útil.
(A) reserva geológica (…) aumentar
(B) reserva geológica (…) diminuir
(C) recurso geológico (…) diminuir
(D) recurso geológico (…) aumentar

5. A exploração mineira suscita hoje grande preocupação ambiental, tendo em conta o estado de degradação em que se encontram as zonas mineiras abandonadas.
Justifique, em face dos problemas gerados pela exploração mineira, a necessidade da aplicação de um plano de reabilitação ambiental cada vez mais exigente.

GRUPO IV
Os aquíferos costeiros constituem um recurso importante de água doce cuja qualidade tem vindo a decair devido ao aumento do consumo de água. A pressão humana que se tem verificado nas zonas litorais, especialmente nos meses estivais, tem conduzido a uma exploração intensiva e prolongada das captações de água doce próximas do mar.
A instalação de captações de água doce em zonas costeiras exige estudos que permitam acautelar a contaminação dos aquíferos com água salgada. A interface água doce – água salgada, representada na Figura 3, é uma zona de gradiente de concentrações resultante da mistura entre as águas.
Foi estabelecida, por Ghyben e Herzberg, uma relação empírica constante entre o nível freático acima do nível do mar (t) e a altura da coluna de água doce abaixo do nível do mar (h). Para cada metro que o nível freático esteja acima do nível do mar, há 40 metros de coluna de água doce sobre a água salgada (1:40).
A aplicação desta relação permite a captação sustentada de água doce nas zonas costeiras.



http://www.meioambiente.pro.br (adaptado)

Figura 3 – Esquema de captação de água doce numa zona costeira

1. Seleccione a alternativa que permite obter uma afirmação correcta.
Pela aplicação da relação de Ghyben-Herzberg, se a coluna de água doce for de 20 metros abaixo do nível do mar, a altura de água acima do nível do mar será de...
(A) 2,5 metros.
(B) 2,0 metros.
(C) 1,5 metros.
(D) 0,5 metros.
2. Seleccione a alternativa que permite obter uma afirmação correcta.
Segundo os estudos efectuados por Ghyben e Herzberg, se ocorrer uma sobreexploração de um aquífero costeiro, a interface água doce – água salgada...
(A) desloca-se para a superfície, podendo ocorrer contaminação.
(B) mantém a sua posição, podendo ocorrer contaminação.
(C) desloca-se para níveis mais profundos, prevenindo a contaminação.
(D) mantém a sua posição, prevenindo a contaminação.

3. Seleccione a alternativa que contém os termos que preenchem, sequencialmente, os espaços seguintes, de modo a obter uma afirmação correcta.
Na exploração sustentada de um aquífero costeiro, a velocidade de extracção de água tem que ser _____ à velocidade de recarga, de forma a permitir o seu reequilíbrio por entrada de água _____.
(A) superior (…) salgada.
(B) inferior (…) doce.
(C) inferior (…) salgada.
(D) superior (…) doce.

4. Seleccione a alternativa que contém os termos que preenchem, sequencialmente, os espaços seguintes, de modo a obter uma afirmação correcta.
Uma zona de aeração mais _____ permite, em tempo de pluviosidade elevada, recarregar o aquífero e _____ a contaminação.
(A) porosa (…) retardar
(B) porosa (…) acelerar
(C) permeável (…) retardar
(D) permeável (…) acelerar

5. Faça corresponder a cada uma das afirmações de A a E o respectivo conceito relacionado com reservas subterrâneas de água, indicado na chave:

Afirmações
A – Determina a capacidade de armazenamento de uma rocha.
B – Quanto maior for a sua superfície mais fácil será a contaminação do aquífero.
C – O seu limite superior coincide com o nível hidrostático do aquífero.
D – O seu limite superior é constituído por rochas impermeáveis.
E – A rocha armazém é delimitada superiormente por rochas permeáveis.

Chave
I – Pressão hidrostática
II – Nível hidrostático
III – Aquífero livre
IV – Zona de saturação
V – Permeabilidade
VI – Zona de recarga
VII – Aquífero cativo
VIII – Porosidade

T.I. 19.05.2009

GRUPO I

Os asteróides e os cometas são corpos celestes que podem representar uma ameaça para a vida na Terra, uma vez que, se entrarem em rota de colisão com a Terra, poderão originar efeitos globais com consequências catastróficas.

No dia 18 de Junho de 2004, foi descoberto um novo asteróide, posteriormente apelidado de 99942 Apophis. Este asteróide tem aproximadamente 270 metros de diâmetro e uma composição semelhante à de um tipo raro de meteoritos conhecidos como condritos LL, ricos em piroxenas e olivinas e com baixo teor em ferro metálico.

Os primeiros dados sobre a trajectória deste asteróide faziam acreditar que o risco de colisão com a Terra era muito elevado. O conhecimento crescente sobre o Apophis permitiu que os cientistas calculassem com maior rigor a sua órbita, e concluissem que o asteróide passaria perto da Terra em Abril de 2029, existindo a probabilidade, ainda que reduzida, de passar no «buraco de fechadura», ou seja, num estreito corredor do espaço onde a força gravítica da Terra poderia desviar o asteróide, colocando-o em rota de colisão com a Terra, em 2036.

Segundo a NASA, a maneira mais adequada de lidar com um asteróide potencialmente perigoso seria enviar uma nave espacial que, ao exercer o seu efeito gravítico sobre o asteróide, o rebocaria, alterando a sua rota e evitando a colisão com a Terra. Graças a este pequeno desvio, ampliado pela vastidão do espaço, o asteróide poderia passar a dezenas de milhares de quilómetros da Terra. Se, no entanto, ocorrer a colisão, formar-se-á uma cratera de impacto semelhante a tantas outras formadas ao longo da história da Terra.

Também a Lua foi fortemente bombardeada por meteoritos no início da sua história, quando, por debaixo de uma crosta lunar primitiva, existia um magma lunar abundante. Actualmente, a superfície lunar apresenta zonas escuras resultantes do preenchimento de bacias de impacto com magma basáltico solidificado, datado de aproximadamente 3000 M.a. As zonas claras apresentam um maior número de crateras de impacto do que as zonas escuras e são mais antigas do que estas.

1. Seleccione a única alternativa que permite obter uma afirmação correcta.
Se, em 2036, houver risco de colisão entre o Apophis e a Terra, isso deve-se ao facto de…
(A) possuir dimensões muito inferiores às da Terra.
(B) ter sido previamente atraído pela força gravítica da Terra.
(C) ser constituído por minerais existentes na Terra.
(D) exercer uma força gravítica sobre a Terra.

2. Seleccione a única alternativa que permite obter uma afirmação correcta.
Por acreção de planetesimais, a massa da Terra foi aumentando e a conservação do calor resultante dos impactos foi um dos factores que permitiu…
(A) o aparecimento de uma crosta rica em ferro.
(B) a manutenção da estrutura homogénea original.
(C) a migração gravítica dos materiais fundidos.
(D) o aumento da rigidez dos materiais rochosos.

3. Classifique como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações, relativas a características da Lua. Escreva apenas a letra de cada alínea, seguida de V ou de F.
(A) Há mais de 3000 M.a., a Lua era um planeta geologicamente activo.
(B) Terrae (os continentes) são zonas claras, ricas em minerais félsicos.
(C) Maria (os mares) são zonas escuras, ricas em minerais ferromagnesianos.
(D) A erosão tem reduzido o número de crateras de impacto nos mares.

4. Faça corresponder a cada uma das letras das afirmações de A a E a designação da expressão relativa a uma zona da Terra, indicada na chave.

Afirmações
A – Tem uma constituição essencialmente basáltica.
B – Tem uma constituição de ferro e níquel no estado sólido.
C – Situa-se imediatamente abaixo da descontinuidade de Gutenberg.
D – Zona onde tem origem a maioria dos magmas riolíticos.
E – Zona onde tem origem o movimento das placas litosféricas.

Chave
I – Crosta continental
II – Crosta oceânica
III – Manto
IV – Núcleo externo
V – Núcleo interno
VI – Litosfera
VII – Astenosfera
VIII – Mesosfera

5. A actual massa da Terra resultou de um ganho de matéria por acreção. A atmosfera actual evoluiu por perda de gases menos densos (hélio e hidrogénio) para o espaço extraterrestre.
Justifique, tendo em conta as afirmações anteriores e os critérios de classificação dos sistemas, a actual classificação do planeta Terra como sistema fechado.

GRUPO III
Os canhões submarinos são vales cavados nas margens continentais e funcionam como condutas sedimentares, ao longo das quais há intensificação dos processos de transporte de partículas entre a zona costeira e o domínio oceânico profundo. Apresentam, geralmente, uma forma típica em V, com gargantas estreitas e vertentes muito inclinadas (Figura 1).
Os canhões do Porto, de Aveiro e da Nazaré são três dos dez canhões conhecidos na margem continental portuguesa. De todos eles, o da Nazaré é, sem dúvida, o mais imponente, sendo o maior da Europa e um dos maiores do mundo. Este acidente geomorfológico de origem tectónica está relacionado com a falha da Nazaré, falha transformante originada durante a abertura do oceano Atlântico. O canhão da Nazaré estende-se por mais de 220 Km, desde a sua cabeceira, a cerca de 500 m da costa, junto à praia da Nazaré, até à sua parte terminal em forma de delta submarino. Rasga a plataforma continental, formando um vale com 50 m de profundidade no seu início e que atinge os 5000 m de profundidade no fim do talude continental.
Esta garganta submarina provoca grandes alterações ao nível do trânsito sedimentar litoral, uma vez que este vale é um autêntico sumidouro para os sedimentos provenientes do litoral norte, o que justifica a inexistência de grandes extensões de areia nas praias a sul da Nazaré.

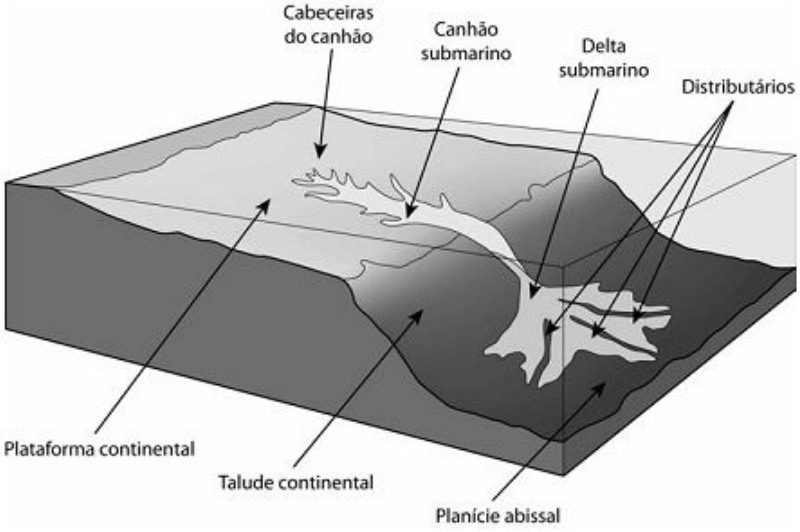


Figura 1 – Esquema geral de um canhão submarino

1. Seleccione a única alternativa que contém os termos que preenchem, sequencialmente, os espaços seguintes, de modo a obter uma afirmação correcta.
O canhão submarino da Nazaré rasga a plataforma continental _____ à linha de costa, conduzindo detritos desde o domínio _____ até à planície abissal.
(A) paralelamente … continental
(B) perpendicularmente … oceânico

(C) paralelamente … oceânico
(D) perpendicularmente … continental

2. Seleccione a única alternativa que contém os termos que preenchem, sequencialmente, os espaços seguintes, de modo a obter uma afirmação correcta.
A falha da Nazaré é um desligamento originado por forças _____ que provocaram o deslocamento _____ dos blocos rochosos.
(A) de cisalhamento … horizontal
(B) compressivas … horizontal
(C) de cisalhamento … vertical
(D) compressivas … vertical

3. Seleccione a única alternativa que permite obter uma afirmação correcta.
Na planície abissal, a primeira sedimentação ocorre sobre uma rocha magmática…
(A) extrusiva, de textura granular.
(B) extrusiva, rica em minerais máficos.
(C) intrusiva, formada a partir do rifte.
(D) intrusiva, de textura agranular.

4. Faça corresponder a cada uma das letras das afirmações de A a E a designação da respectiva rocha, indicada na chave.

Afirmações
A – Rocha sedimentar detrítica consolidada, cujas partículas têm a dimensão de balastros.
B – Rocha sedimentar biogénica que sofreu um processo de incarbonização.
C – Rocha sedimentar quimiogénica formada por um processo de intensa evaporação.
D – Rocha de origem quimiogénica constituída por carbonato de cálcio.
E – Rocha sedimentar detrítica consolidada impermeável, de granulometria fina.

Chave
I – Areia
II – Silte
III – Argilito
IV – Conglomerado
V – Gesso
VI – Travertino
VII – Calcário recifal
VIII – Lignite

5. As grandes bacias sedimentares do planeta situam-se em zonas oceânicas profundas.
Explique a função dos canhões submarinos na formação da cobertura sedimentar de fundo que origina, posteriormente, rochas sedimentares.

T.I. 28.05.2009

GRUPO I

Em 1972, numa das missões à Lua, os astronautas da *Apollo* 16 detectaram anomalias na órbita de um satélite artificial por eles lançado, acabando este por se despenhar no solo lunar. Mais tarde, o acidente foi mexplicado pela existência de locais com anomalias gravimétricas positivas em determinadas zonas da superfície lunar, denominadas *mascons* . Estas zonas encontram-se normalmente debaixo de crateras de impacto situadas nos mares lunares.
Adaptado de http://science.nasa.gov

1. Seleccione a única alternativa que permite obter uma afirmação correcta.
As anomalias gravimétricas positivas detectadas na Lua evidenciam...
(A) uma distribuição homogénea das rochas na crosta.
(B) a existência de regiões onde as rochas são muito densas.
(C) uma dissipação de calor mais intensa nos .
(D) a manifestação de forças de gravidade idênticas em toda a crosta.

2. Seleccione a única alternativa que permite obter uma afirmação correcta.
A Lua é um satélite natural que apresenta…
(A) uma atmosfera densa onde predomina o dióxido de carbono.
(B) crateras de impacto distribuídas uniformemente na crosta.
(C) predominância de rochas magmáticas em toda a sua superfície.
(D) idêntica composição litológica em toda a sua superfície.

3. Faça corresponder a cada uma das afirmações de A a E o termo respectivo do constituinte do sistema solar, indicado na chave:

Afirmações
A – Corpo do sistema solar que se desloca geralmente entre as órbitas de Marte e Júpiter.
B – Corpo do sistema solar que apresenta um elevado efeito de estufa.
C – Corpo do sistema solar que apresenta o menor período de translação.
D – Corpo do sistema solar que apresenta o maior período de translação.
E – Corpo gasoso do sistema solar que se encontra mais próximo do sol.

Chave
I – Vénus
II – Júpiter
III – Asteróide
IV – Cometa
V – Meteorito
VI – Saturno
VII – Neptuno
VIII – Mercúrio

4. Seleccione a única alternativa que contém os termos que preenchem, sequencialmente, os espaços seguintes, de modo a obter uma afirmação correcta.
A análise das rochas recolhidas na Lua pelas missões espaciais , constitui um método _____, que contribui para o conhecimento da estrutura da Terra, tal como os dados fornecidos _____.
(A) directo ... pela sismologia.
(B) directo ... pelo vulcanismo.
(C) indirecto ... pela sismologia.
(D) indirecto ... pelo vulcanismo.

5. A superfície lunar apresenta um aspecto característico, devido às inúmeras crateras resultantes dos choques de meteoritos, ocorridos desde há milhares de milhões de anos.
Justifique, tendo em conta as características actuais da Lua, a preservação, até aos nossos dias, das crateras de impacto mais antigas.

GRUPO III

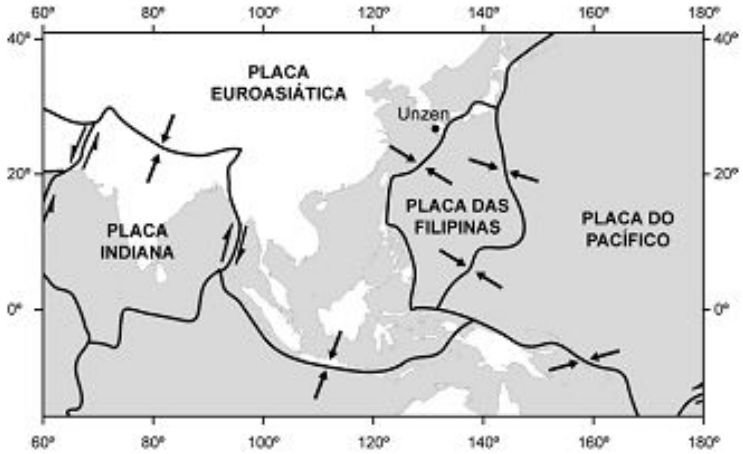
O conhecimento da história de um vulcão e a análise da sua actividade remanescente fornecem dados importantes que permitem prever, com um certo grau de certeza, uma erupção. Tais dados não permitem, contudo, calcular a duração nem a violência com que essa erupção poderá ocorrer.

A 3 de Junho de 1991, o vulcão do monte Unzen, no Japão, em repouso há 200 anos, entrou em erupção.

Uma explosão lançou uma enorme nuvem ardente que causou a morte de 57 pessoas e calcinou tudo à sua passagem.

Quinze dias antes da erupção mortífera de 3 de Junho, mais de mil pessoas, que viviam na encosta de Unzen, foram retiradas, face à ameaça das correntes de lama que se formaram, permanentemente, desde que as cinzas vulcânicas, acumuladas nas vertentes instáveis, foram mobilizadas por chuvas intensas.

Na verdade, o vulcão Unzen não entrou em actividade em Junho de 1991, entrou antes, a 17 de Novembro de 1990. Esta erupção foi anunciada por uma actividade sísmica reconhecida como anormal, desde o mês de Julho de 1990.



Adaptado de Plummer, C. e Carlson, D., *Physical Geology*

Figura 1 – Contexto geológico do monte Unzen, no Japão

1. Seleccione a única alternativa que permite obter uma afirmação correcta.

A actividade vulcânica que ocorreu em Unzen, em 1991, foi sustentada por um magma…

(A) ácido, rico em gases, originando uma erupção efusiva.
(B) básico, pobre em sílica, capaz de originar domas.
(C) com elevadas temperaturas, formando rios de lava.
(D) rico em sílica, originando uma lava viscosa.

2. Seleccione a única alternativa que permite obter uma afirmação correcta.

O monte de Unzen, no Japão, situa-se numa zona tectónica onde…

(A) a crosta continental sofre subducção sob a crosta oceânica.
(B) actuam forças características de um limite convergente.
(C) existe um rifte que origina crosta oceânica nova.
(D) se fazem sentir tensões desenvolvidas em limites conservativos.

3. Faça corresponder a cada uma das afirmações de A a E, a respectiva manifestação de vulcanismo, indicada na chave.

Afirmações

A – Emissão de gases que permanece após a erupção vulcânica.
B – Água subterrânea projectada sob a forma de repuxo intermitente.

C – Estrutura resultante da acumulação de materiais expelidos pela erupção.
D – Estrutura originada pela consolidação da lava dentro da chaminé vulcânica.
E – Depressão vulcânica mais larga do que a cratera original.

Chave
I – Câmara magmática
II – Géiser
III – Caldeira
IV – Bomba vulcânica
V – Agulha vulcânica
VI – Fumarola
VII – Lava em almofada
VIII – Cone vulcânico

4. Classifique como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações, relativas a dados fornecidos pelo estudo dos sismos.

A – A propagação das ondas P e S, a partir do foco sísmico, acontece a velocidades diferentes.
B – A velocidade de propagação das ondas P e S é influenciada pela rigidez dos materiais rochosos.
C – A velocidade de propagação das ondas P e S varia na razão directa da densidade do material rochoso atravessado.
D – A zona de sombra das ondas S apoia o facto de o núcleo externo se encontrar no estado líquido.

5. Explique de que forma a monitorização de um vulcão, recorrendo aos dados registados por um sismógrafo colocado na região, permite prever uma nova erupção e prevenir a perda de vidas humanas.