

CONCURSO ESPECIAL DE ACESSO E INGRESSO DO ESTUDANTE INTERNACIONAL  
NOS CURSOS DO 1.º CICLO DE ESTUDOS E MESTRADO INTEGRADO

**Prova Específica de Biologia e Geologia**  
**(Prova Modelo)**

1 hora e 30 minutos + 30 minutos de tolerância

Escreva de forma legível a numeração das questões, bem como as respetivas respostas. As respostas ilegíveis ou que não possam ser claramente identificadas são classificadas com zero pontos. Para cada questão, apresente apenas uma resposta. Se escrever mais do que uma resposta a uma mesma questão, apenas é classificada a resposta apresentada em primeiro lugar. As cotações atribuídas a cada questão encontram-se no enunciado da prova no final de cada uma das componentes.

**COMPONENTE DE BIOLOGIA**

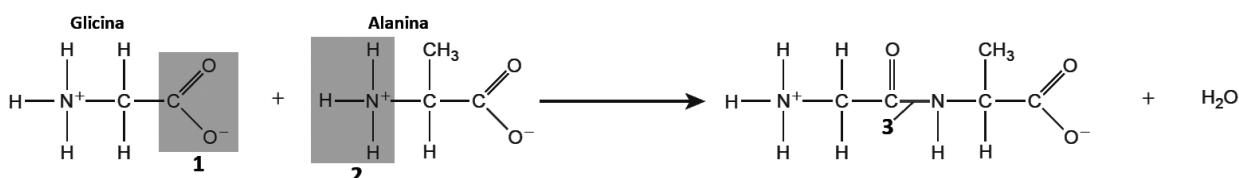
**1. DIVERSIDADE NA BIOSFERA**

**A Biosfera e a Célula**

**1.1.** Os hidratos de carbono são compostos orgânicos constituídos por carbono, hidrogénio e oxigénio, os quais podem ser divididos em três grupos (transcreva a opção correcta):

- a) Monossacarídeos, oligossacarídeos e polissacarídeos
- b) Monossacarídeos, oligossacarídeos e glicogénio
- c) Monossacarídeos, oligossacarídeos e celulose
- d) Monossacarídeos, oligossacarídeos e glicose
- e) Monossacarídeos, oligossacarídeos e amido

**1.2.** Na figura seguinte está representada a reacção de dois aminoácidos (glicina e alanina) originando um dipéptido.



Os números 1, 2 e 3 representam, respectivamente (transcreva a opção correcta):

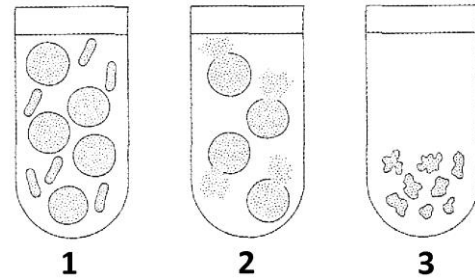
- a) Grupo amina livre, grupo ácido livre, ligação glicídica
- b) Grupo ácido livre, grupo amina livre, ligação peptídica

- c) Grupo amina livre, grupo ácido livre, ligação peptídica
- d) Grupo amida livre, grupo ácido livre, ligação glicídica
- e) Grupo amida livre, grupo amina livre, ligação peptídica

## 2. OBTENÇÃO DE MATÉRIA

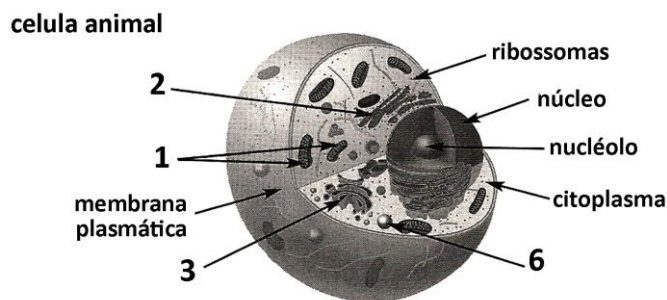
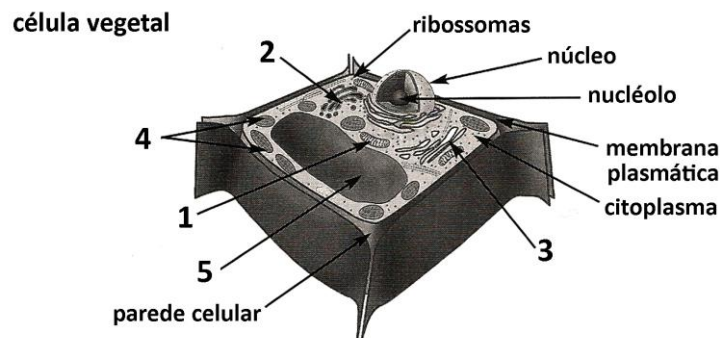
### Obtenção de matéria pelos seres autotróficos e heterotróficos

2.1. Em três tubos de ensaio (1, 2 e 3) foram colocados eritrócitos em meios com concentrações diferentes de NaCl. Após alguns minutos, foram verificados os resultados nas células e que estão representados na figura ao lado (transcreva a opção correcta):

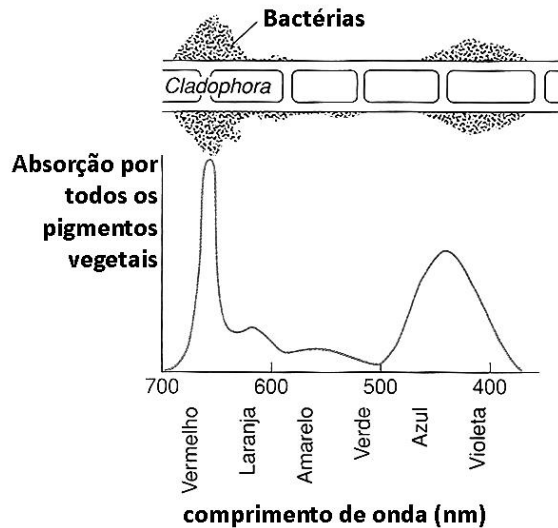


- a) No tubo 1 o meio é hipotónico
- b) Verifica-se plasmólise no tubo 2
- c) O meio no tubo 3 é isotónico
- d) Ocorre hemólise no tubo 2
- e) Não há alteração do volume das células do tubo 3

2.2. Observe os desenhos seguintes de duas células (vegetal e animal), elaborados a partir de observações ao microscópio electrónico. Identifique os componentes celulares indicados pelos números 1 a 6.



2.3. Em 1881, Engelmann realizou um ensaio laboratorial clássico para investigar a relação entre comprimentos de onda da luz e a fotossíntese. Neste ensaio, cujos resultados são apresentados na figura ao lado, um espectro luminoso actuava sobre um filamento da alga verde *Cladophora*, colocada em um meio que continha bactérias aeróbias. A partir da análise desta figura, pode-se concluir (transcreva a opção correcta):

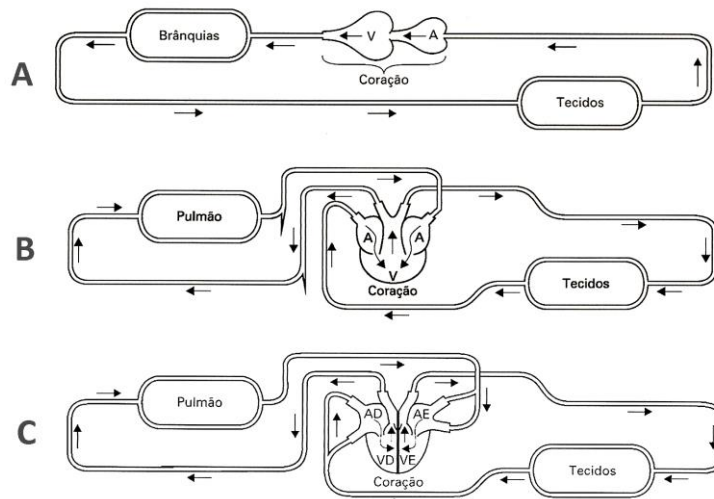


- a) Os comprimentos de onda amarelo e verde são os mais importantes para as reacções fotossintéticas
- b) O espectro de absorção dos pigmentos vegetais revela a falta de selectividade na absorção de luz
- c) As bactérias aeróbias possibilitam à alga realizar fotossíntese, mesmo em ausência de luminosidade
- d) A energia luminosa absorvida pela alga é convertida em calor, o que atrai bactérias e outros microrganismos
- e) A aglomeração de bactérias nas regiões iluminadas pelo vermelho e pelo azul indica maior eficiência fotossintética, com libertação de oxigénio

### 3. DISTRIBUIÇÃO DE MATÉRIA

#### O transporte nas plantas e animais

3.1. A figura em baixo apresenta esquematicamente os sistemas circulatórios de peixes, anfíbios e mamíferos.



Relacione cada um dos esquemas (A, B e C), com os grupos de sistemas circulatórios (coluna I) e os animais em que aparecem (coluna II). Para a sua resposta pode utilizar o modelo:

**Letra da figura/Número da coluna I/Alínea da coluna II**

I	II
1. Circulação dupla completa	a) Mamíferos
2. Circulação simples	b) Anfíbios
3. Circulação dupla incompleta	c) Peixes

3.2. Associe os processos fisiológicos, listados na coluna da esquerda, com as estruturas e elementos relacionados ao movimento da água e solutos nas plantas, na coluna da direita:

1. absorção	( ) cutícula
2. translocação	( ) floema
3. transpiração	( ) sacarose
	( ) estomas
	( ) iões inorgânicos

Indique a alínea que apresenta a sequência numérica correcta, de cima para baixo, na coluna da direita:

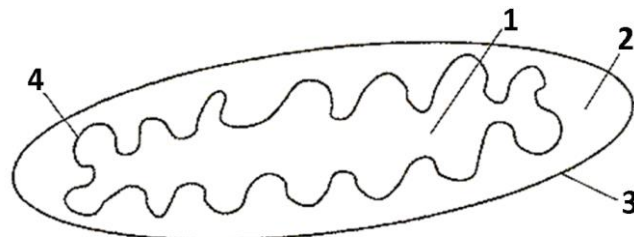
- a) 2-3-1-3-2
- b) 3-2-2-3-1
- c) 3-1-3-1-2
- d) 2-1-2-1-3
- e) 1-2-3-2-1

#### 4. TRANSFORMAÇÃO E UTILIZAÇÃO DE ENERGIA PELOS SERES VIVOS

##### Obtenção de energia e trocas gasosas em seres multicelulares

4.1. Os compartimentos e membranas das mitocôndrias, contêm componentes que participam do metabolismo energético desse organelo, cuja função é sintetizar ATP para utilização celular.

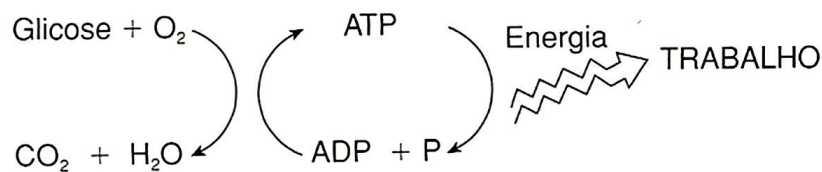
4.1.1. Identifique os componentes mitocondriais indicados pelos números 1 a 4.



4.1.2. Considere os componentes do metabolismo energético: citocromos, ATPsintase e enzimas do ciclo de Krebs. Estes componentes estão situados nas estruturas mitocondriais codificadas, respectivamente pelos números (transcreva a opção correcta):

- a) 1, 2 e 4
- b) 3, 3 e 2
- c) 4, 2 e 1
- d) 4, 4 e 1
- e) 2, 3 e 4

4.2. O esquema abaixo, apresenta de modo simplificado, um tipo de reacção celular metabólica.



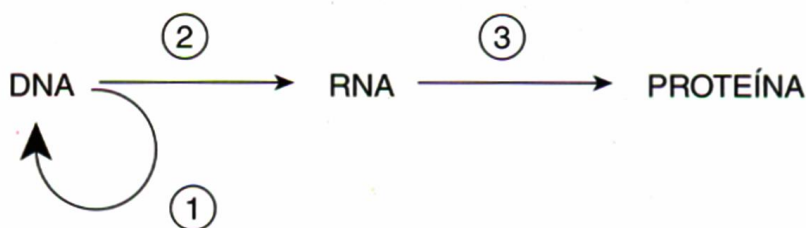
O processo representado é (transcreva a opção correcta):

- a) Respiração anaeróbia
- b) Respiração aeróbia
- c) Quimiossíntese
- d) Fotossíntese
- e) Glicólise

## 5. CRESCIMENTO E RENOVAÇÃO CELULAR

### DNA e síntese proteica/Mitose/Crescimento e regeneração de tecidos vs diferenciação celular

5.1. No seguinte esquema, o número 1 corresponde ao processo de \_\_\_\_\_; o número 2, ao processo de \_\_\_\_\_; e o número 3 ao processo de \_\_\_\_\_. Nas células eucarióticas, os processos representados pelos números 1 e 2 ocorrem no \_\_\_\_\_.

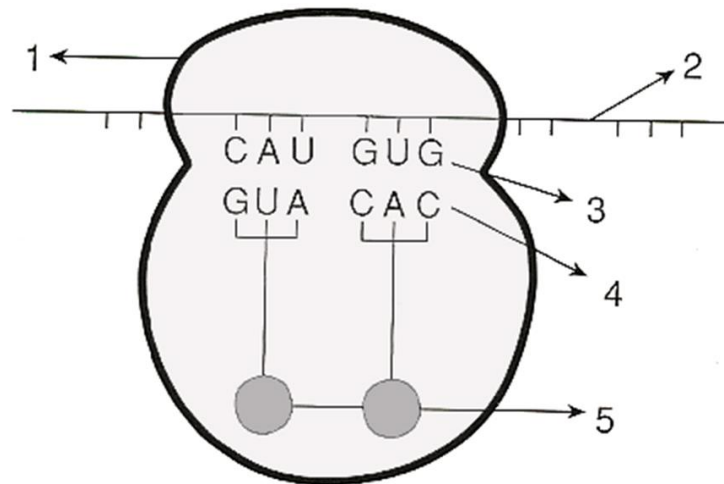


Transcreva a alternativa que preenche correctamente os espaços em branco.

- a) Transcrição-replicação-tradução-núcleo
- b) Replicação-tradução-transcrição-citoplasma
- c) Transcrição-tradução-replicação-núcleo
- d) Replicação-transcrição-tradução-citoplasma
- e) Replicação-transcrição-tradução-núcleo

5.2. No esquema seguinte está representada uma das etapas da síntese de proteínas. Identifique o que está representado pelos números 1 a 5, utilizando a seguinte lista de palavras ou expressões:

- Ribossoma
- Aminoácido
- Codão
- RNA<sub>m</sub>
- Anti-codão



5.3. A respeito da divisão celular mitótica, transcreva a alternativa incorrecta:

- a) Na metáfase, todos os cromossomas, cada um com dois cromatídios, encontram-se no equador da célula em maior grau de condensação
- b) A célula mãe dá origem a duas células filhas com metade do número de cromossomas
- c) As células filhas são idênticas à célula mãe
- d) Ocorre nas células somáticas tanto de animais como de vegetais
- e) É um processo muito importante para o crescimento dos organismos

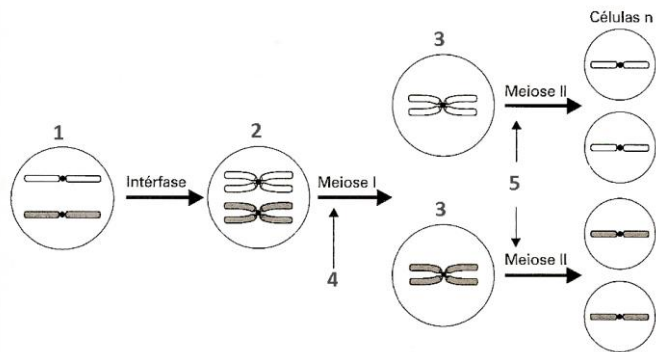
## 6. REPRODUÇÃO

### Reprodução assexuada e sexuada

6.1. Nos seres vivos, os processos reprodutivos assexuados podem ser de vários tipos (coluna I). Faça a correspondência entre estes processos com as características encontradas na coluna II.

Coluna I	Coluna II
1. Fragmentação	a) Formação de novos seres exclusivamente a partir do desenvolvimento de gâmetas femininos.
2. Esporulação	b) Formação de novos seres a partir do desenvolvimento de certas estruturas vegetativas (raízes, caules, folhas...)
3. Multiplicação vegetativa	c) Separação de fragmentos do corpo, originando cada fragmento um novo indivíduo por regeneração.
4. Gemulação	d) Divisão de um ser em dois com idênticas dimensões.
5. Bipartição	e) Formação de uma ou mais saliências (gomos ou gemas) que se desenvolvem e separam, originando novos seres.
6. Partenogénese	f) Formação de células reprodutoras (esporos), cada um dos quais pode originar um novo indivíduo.

6.2. O esquema ao lado corresponde à meiose. Identifique o que está representado pelos números 1 a 5, utilizando a seguinte lista de expressões:



- Cromossomas homólogos separados
- Cromossomas homólogos
- Cromossomas homólogos duplicados
- Separação de cromossomas homólogos
- Separação dos cromátidos

**PERGUNTA FINAL:**

Alguns cientistas pensam que explosões nucleares em larga escala poderiam envolver a Terra com uma camada fina e difusa de poeira, que se manteria na atmosfera durante vários anos. Explique como esta situação poderia afectar a vida na Terra.

**COTAÇÃO**

(0 – 100 pontos)

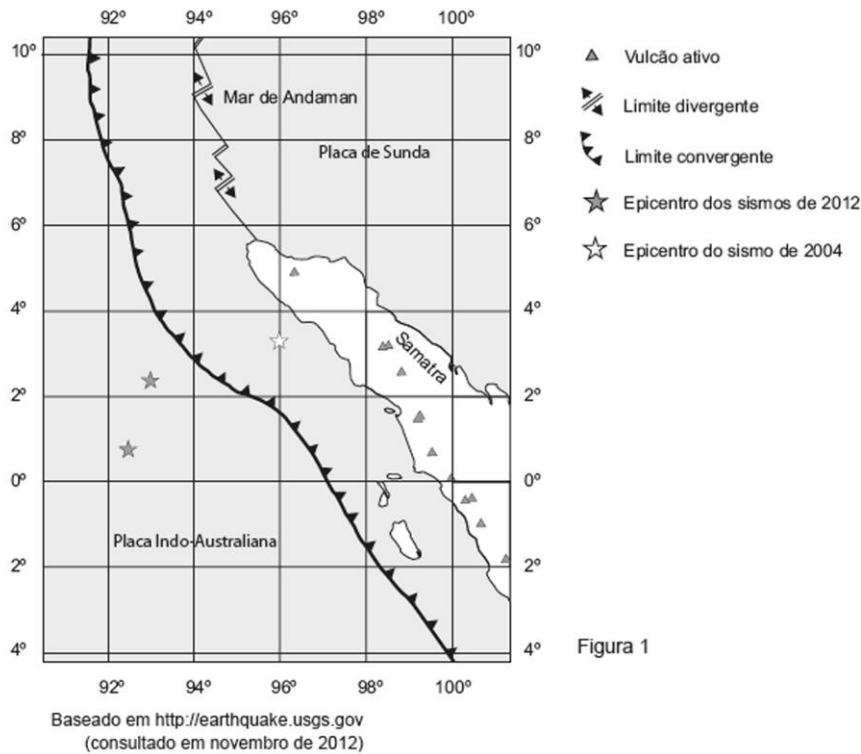
---

Questões	Pontos
1.1	<b>5,0</b>
1.2	<b>5,0</b>
2.1	<b>5,0</b>
2.2	<b>6,0</b>
2.3	<b>5,0</b>
3.1	<b>6,0</b>
3.2	<b>5,0</b>
4.1.1.	<b>4,0</b>
4.1.2.	<b>5,0</b>
4.2	<b>5,0</b>
5.1	<b>5,0</b>
5.2	<b>5,0</b>
5.3	<b>5,0</b>
6.1	<b>12,0</b>
6.2	<b>10,0</b>
Pergunta Final	<b>12,0</b>
<b>TOTAL (Biologia)</b>	<b>100 pontos</b>



## COMPONENTE DE Geologia

1. Em 11 de abril de 2012, ocorreram dois sismos, de magnitudes 8.6 e 8.2, na costa oeste da ilha de Sumatra, no arco insular da Indonésia. De acordo com um estudo, os sismos terão resultado da rutura de múltiplos segmentos de um conjunto de falhas de desligamento, perpendiculares entre si, na litosfera oceânica da placa Indo-Australiana. Os epicentros localizaram-se, respetivamente, a cerca de 100 km e de 200 km a sudoeste da zona de subdução da placa Indo-Australiana, sob a placa de Sunda, conforme se representa na Figura 1.



Na resposta a cada um dos itens de **1.1** a **1.5**, selecione a única opção que permite obter uma afirmação correta. Escreva, na folha de respostas, o número do item e a letra que identifica a opção escolhida.

- 1.1.** Os sismos de 2012, na região de Sumatra, terão resultado diretamente
- (A) do movimento vertical dos blocos rochosos ao longo dos planos de falha.
  - (B) de tensões em falhas inversas perpendiculares entre si.
  - (C) de tensões de cisalhamento exercidas sobre os blocos rochosos.
  - (D) do movimento convergente de placas constituídas por materiais de diferentes densidades
- 1.2.** No mar de Andaman, na zona de longitude entre 94° E e 96° E e de latitude entre 6° N e 10° N, está a ocorrer
- (A) formação de uma cadeia orogénica de bordadura continental.
  - (B) formação de vales de rifte em crosta do tipo oceânico.
  - (C) destruição de crosta de natureza granítica.
  - (D) destruição de crosta de natureza basáltica.

- 1.3.** A atividade vulcânica explosiva, bem presente nos vulcões da Indonésia, estará, geralmente, relacionada com a elevada
- (A) fluidez de uma lava proveniente de um magma básico.
  - (B) temperatura a que ocorre a solidificação da lava.
  - (C) quantidade de sílica de uma lava basáltica.
  - (D) viscosidade do tipo de lava gerada nesse contexto tectónico.
- 1.4.** Os sismos de Samatra originaram ondas L, que
- (A) se deslocam paralelamente ao raio sísmico e se propagam em qualquer meio físico.
  - (B) provocam movimentos de torção nas partículas e têm origem no foco.
  - (C) se propagam no interior da geosfera e apresentam uma velocidade constante.
  - (D) apresentam grande amplitude e se propagam à superfície terrestre.
- 1.5.** De acordo com a escala de Richter, a magnitude
- (A) quantifica os danos causados pelo sismo nas construções.
  - (B) varia de forma direta com a profundidade do hipocentro.
  - (C) quantifica a energia libertada pelo foco sísmico
  - (D) varia de forma inversa com a amplitude das ondas sísmicas.
- 1.6.** Explique a ocorrência de um elevado número de vulcões ativos na região da Indonésia representada na Figura 1.

**2.** Faça corresponder cada uma das descrições de rochas da coluna **A** à respetiva designação, que consta da coluna **B**. Escreva, na folha de respostas, apenas as letras e os números correspondentes. Utilize cada letra e cada número apenas uma vez.

COLUNA A	COLUNA B
(a) Rocha magmática extrusiva ácida.	(1) Conglomerado
(b) Rocha metamórfica foliada resultante da metamorfização de argilito.	(2) Diorito
(c) Rocha sedimentar quimiogénica evaporítica.	(3) Filito
(d) Rocha sedimentar detrítica de granulometria fina.	(4) Gesso
(e) Rocha magmática granular mesocrática.	(5) Mármore
	(6) Quartzito
	(7) Riólito
	(8) Siltito

**3.** No dia 6 de agosto de 2012, pelas 23h 50min (hora local), ocorreu uma erupção de reduzida intensidade no vulcão Tongariro, localizado na Nova Zelândia. O complexo vulcânico de Tongariro é formado, predominantemente, por materiais de constituição andesítica. A região da Nova Zelândia encontra-se no Anel de Fogo do Pacífico, entre a placa do Pacífico e a placa Indo-Australiana. Os vulcões desta região são monitorizados através de diversas técnicas, tais como o registo de sismos, a observação de alterações do terreno através de estações GPS e a deteção de alterações na emissão de gases.

*Baseado em <http://www.geonet.org.nz> (consultado em outubro de 2012)*

Na resposta a cada um dos itens de **3.1** a **3.5**, selecione a única opção que permite obter uma afirmação correta. Escreva, na folha de respostas, o número do item e a letra que identifica a opção escolhida.

**3.1.** A região da Nova Zelândia está associada a limites

- (A) divergentes de placas litosféricas, nos quais o vulcanismo é, geralmente, de tipo efusivo.
- (B) divergentes de placas litosféricas, nos quais o vulcanismo é, geralmente, de tipo explosivo.
- (C) convergentes de placas litosféricas, nos quais o vulcanismo é, geralmente, de tipo efusivo.
- (D) convergentes de placas litosféricas, nos quais o vulcanismo é, geralmente, de tipo explosivo.

**3.2.** Ao consolidarem em profundidade, materiais de composição idêntica à das principais acumulações lávicas que constituem o complexo vulcânico de Tongariro originariam uma rocha

- (A) rica em olivina, do tipo dos gabros.
- (B) rica em feldspatos potássicos, do tipo dos granitos.
- (C) mesocrática, do tipo dos dioritos.
- (D) melanocrática, do tipo dos peridotitos.

**3.3.** A formação de domos ou cúpulas está geralmente associada a lavas

- (A) fluidas e ricas em gases.
- (B) viscosas e ácidas.
- (C) fluidas e de composição basáltica.
- (D) viscosas e pouco silicatadas.

**3.4.** O grau geotérmico

- (A) diminui com a aproximação a regiões de elevada entalpia.
- (B) aumenta quando aumenta o fluxo térmico da região.
- (C) aumenta com a aproximação a dorsais oceânicas.
- (D) diminui quando diminui o gradiente geotérmico da zona.

**3.5.** A existência da descontinuidade de Lehmann é apoiada pela variação de velocidade das ondas P. Esta variação de velocidade das ondas P é provocada

- (A) pelo decréscimo da pressão a que estão sujeitos os materiais.
- (B) pela diferente composição química dos materiais.
- (C) pelo aumento da temperatura dos materiais.
- (D) pela alteração do estado físico dos materiais.

**3.6.** Relacione a ocorrência de sismos de origem vulcânica com a possibilidade de previsão de erupções.

### COTAÇÃO

(0 – 100 pontos)

---

Questões	Pontos	Sub-total
1.1	5	
1.2	5	
1.3	5	
1.4	5	
1.5	5	
1.6	10	35 pontos
2	15	25 pontos
3.1	5	
3.2	5	
3.3	5	
3.4	5	
3.5	5	
3.6	15	40 pontos
<b>Total (Geologia)</b>		<b>100 pontos</b>

**Nota:** na questão 2, cada correspondência correta, num total de 5 correspondências a estabelecer, vale 5 pontos.