

FICHA DE AVALIAÇÃO Nº3

Curso: CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS

Disciplina: BIOLOGIA E GEOLOGIA

Ano: 10º

Turma: A/B/C

Data: 6-2-2017

Ano Letivo: 2016-2017

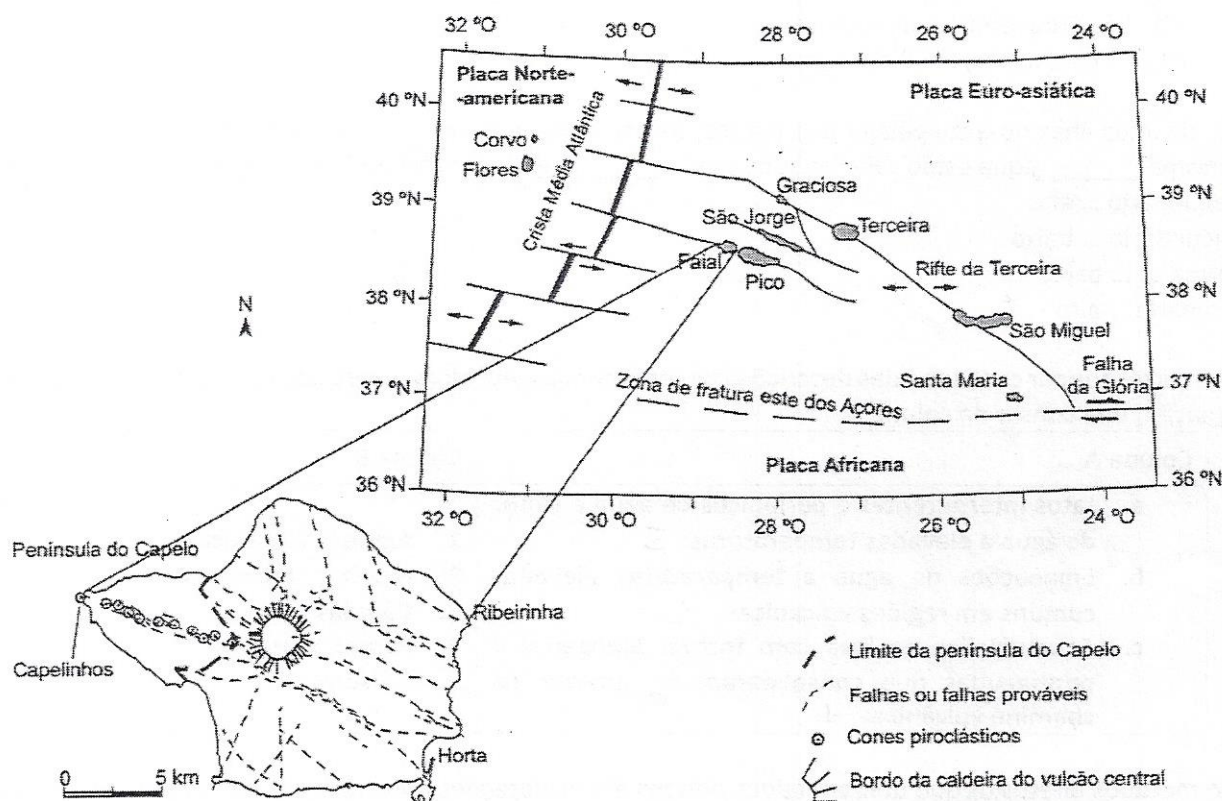
Este enunciado é composto por 9 páginas e termina com a palavra **"BOM TRABALHO"**. Verifica se está completo. A cotação encontra-se no final do enunciado. Todas as respostas devem ser dadas na folha de ponto. Escreve de forma legível a numeração dos grupos e dos itens, bem como as respetivas respostas. As respostas ilegíveis ou que não possam ser identificadas são classificadas com zero pontos. Lê atentamente cada questão e reflete antes de responderes.

Versão 2

GRUPO I

O arquipélago vulcânico dos Açores situa-se no oceano Atlântico, numa região tectonicamente complexa, esquematicamente representada na Figura 1. O vulcão dos Capelinhos, na ilha do Faial, entrou em erupção em setembro de 1957. A atividade vulcânica foi antecedida de uma série de abalos sísmicos premonitórios e, no dia 26, diversas falhas permitiram a ascensão de magma, observando-se os primeiros sinais da erupção na superfície do mar. Até maio de 1958, a atividade do vulcão foi predominantemente hidromagmática, ou seja, caracterizada pela interação do magma com a água do mar, apresentando fases submarinas e fases subaéreas. Na noite de 12 para 13 de maio de 1958, ocorreram numerosos sismos não detetados pelas estações sismográficas internacionais, cujos danos elevados se registaram apenas numa área restrita. Pensa-se que este evento sísmico foi responsável pela alteração do comportamento do vulcão, tendo a atividade hidromagmática dado lugar a uma atividade magmática, que se prolongou até outubro de 1958.

Figura 1



Baseado em J. Pacheco, «Processos associados ao desenvolvimento de erupções vulcánicas hidromagmáticas explosivas na ilha do Faial e sua interpretação numa perspectiva de avaliação do hazard e minimização do risco», Departamento de Geociências da Universidade dos Açores, 2001

Nos itens de 1 a 5, seleciona a opção que completa corretamente cada uma das afirmações.

1. De acordo com os dados da Figura 1, na península do Capelo, o vulcanismo

- (A) tem uma orientação predominante NE-SO.
- (B) contribui para uma redução da área da ilha.
- (C) relaciona-se diretamente com o rifte da Terceira.
- (D) apresenta-se marcadamente de tipo fissural.

2. Os dados apresentados no texto permitem inferir que os sismos de maio de 1958 tiveram

- (A) baixa magnitude e focos superficiais.
- (B) baixa magnitude e focos profundos.
- (C) elevada magnitude e focos superficiais.
- (D) elevada magnitude e focos profundos.

3. De acordo com os dados da Figura 1, pode afirmar-se que

- (A) a distância entre as ilhas das Flores e da Graciosa está tendencialmente a diminuir.
- (B) a ilha do Pico e a ilha de São Jorge são atravessadas pela mesma falha transformante.
- (C) a sudeste da ilha de Santa Maria se desenvolve um limite de placas conservativo.
- (D) a Crista Média Atlântica constitui um limite entre as placas Euro-asiática e Africana.

4. Considere as afirmações seguintes, referentes a fenómenos de vulcanismo.

I. O aumento da pressão interna dos voláteis aumenta a explosividade da erupção.

II. As pillow lavas resultam de vulcanismo efusivo subaéreo.

III. A formação de uma caldeira resulta do colapso de uma estrutura vulcânica.

- (A) I e II são verdadeiras; III é falsa.
- (B) I e III são verdadeiras; II é falsa.
- (C) III é verdadeira; I e II são falsas.
- (D) II é verdadeira; I e III são falsas.

5. Em algumas ilhas do arquipélago dos Açores, fontes termais e fumarolas constituem manifestações de vulcanismo _____, que estão relacionadas com o _____ grau geotérmico nessa região.

- (A) secundário ... alto
- (B) secundário ... baixo
- (C) primário ... baixo
- (D) primário ... alto

6. Faça corresponder cada uma das descrições de fenómenos vulcânicos, expressas na coluna A, à respetiva designação, que consta da coluna B.

Coluna A	Coluna B
a. Jatos intermitentes e periódicos de água e vapor de água a elevadas temperaturas. 5	1. Agulhas vulcânicas
b. Emanações de água a temperaturas elevadas comuns em regiões vulcânicas. 4	2. Bombas vulcânicas
c. Acumulações de lava com formas alongadas e pontiagudas que consolidaram no interior da chaminé vulcânica. 1	3. Cúpulas
	4. Fontes termais
	5. Géiseres

7. São métodos diretos os que utilizam dados obtidos em explorações mineiras e em sondagens, as quais se efetuam através de furos que recolhem material do interior da Terra, permitindo o seu estudo. O material que ascende do interior da Terra, através de fenómenos de vulcanismo, pode fornecer indicações sobre o tipo de material que se encontra no interior da Terra, bem como sobre o seu estado físico, no entanto, sobre este meio colocam-se algumas reservas.

Explique as reservas que se colocam relativamente aos materiais provenientes do vulcanismo.

GRUPO II

O sismo no Chile

No dia 25 de dezembro de 2016, um sismo de magnitude 7,7 atingiu o Chile, tendo sido emitido um alerta de *tsunami* para as áreas costeiras a menos de mil quilômetros do epicentro, pelo *Pacific Tsunami Warning Center*. Segundo o serviço geológico norte-americano (USGS), o epicentro do abalo foi registado a 225 km a sudoeste de Puerto Montt. O foco sísmico deu-se a uma profundidade de 34,6 km (figura 2).

As regiões afetadas terão sido Biobío, La Araucanía, Los Lagos e Los Ríos, em território continental chileno. Segundo as autoridades, não se registaram quaisquer vítimas, danos materiais ou a interrupção dos serviços básicos, excetuando um corte de comunicações, devido à saturação das linhas telefónicas. Nos dias anteriores foram detetados sismos de baixa magnitude.

Baseado em <http://www.dn.pt/> (consultado em janeiro de 2017)



Figura 2. Epicentro do sismo de 25 de dezembro de 2016.

Nos itens de 1 a 7, seleciona a opção que completa corretamente cada uma das afirmações.

1. O hipocentro do sismo do Chile corresponde ao local

- ☒ (A) no interior da Terra onde ocorreu a libertação súbita de energia.
- (B) no interior da Terra onde ocorreu uma libertação gradual de energia.
- (C) à superfície terrestre onde o sismo foi sentido com maior intensidade.
- (D) à superfície terrestre onde ocorreu a libertação súbita de energia.

2. As ondas P, formadas no sismo do Chile, são ondas sísmicas

- (A) longitudinais que provocam deformações nas rochas sem alterarem significativamente o seu volume.
- (B) longitudinais que se propagam paralelamente ao raio sísmico.
- ☒ (C) transversais que se propagam em todos os meios.
- (D) transversais que se propagam perpendicularmente ao raio sísmico.

3. As ondas sísmicas superficiais detetadas

- (A) permitem determinar a profundidade da descontinuidade de Mohorovicic.
- (B) são responsáveis pelas diferentes magnitudes que caracterizam um sismo.
- (C) evidenciam maior amplitude com a diminuição da distância epicentral.
- (D) permitem determinar a distância epicentral.

4. As ondas sísmicas

- (A) P e S são as responsáveis pelos maiores valores de intensidade de um sismo.
- (B) P e L permitem a determinação da intensidade de um sismo.
- (C) P e S não permitem a determinação correta da magnitude de um sismo.
- (D) P e S permitem determinar a localização do epicentro de um sismo.

5. A placa de Nazca, representada na figura 2, integra a

- (A) descontinuidade de Mohorovicic.
- (B) descontinuidade de Gutenberg.
- (C) descontinuidade de Lehmann.
- (D) astenosfera.

6. Comparativamente aos locais onde se inicia a expansão dos fundos oceânicos, a região de S. Paulo (Brasil) apresenta um _____ fluxo térmico e um _____ gradiente geotérmico.

- (A) maior (...) maior
- (B) maior (...) menor
- (C) menor (...) menor
- (D) menor (...) maior

7. A avaliação do sismo indicada no texto resulta da aplicação da escala de _____, que quantifica a energia libertada no _____.

- (A) Richter (...) hipocentro
- (B) Richter (...) epicentro
- (C) Mercalli (...) epicentro
- (D) Mercalli (...) hipocentro

8. Ordene as letras de A a F, de modo a reconstituir a sequência cronológica dos acontecimentos relacionados com um sismo. Escreva, na folha de respostas, apenas a sequência de letras. Inicie pela letra A.

- A. Acumulação lenta de tensões em profundidade.
- B. Determinação da magnitude do sismo.
- C. Registo de ondas S em estações sismográficas.
- D. Libertação de energia pela rutura dos materiais.
- E. Propagação das ondas P e S a partir do foco sísmico.
- F. Registo de ondas P em estações sismográficas.

A-D-E-F-C-B

9. A distribuição mundial dos sismos mostra-nos que estes se localizam maioritariamente numa zona geográfica específica da Terra. Explica, com base na Teoria da Tectónica de Placas e aludindo à teoria do ressalto elástico, a localização geográfica destes sismos.

GRUPO III

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 efetuadas 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 3 (A, B e C) apresenta os dados obtidos no estudo realizado.

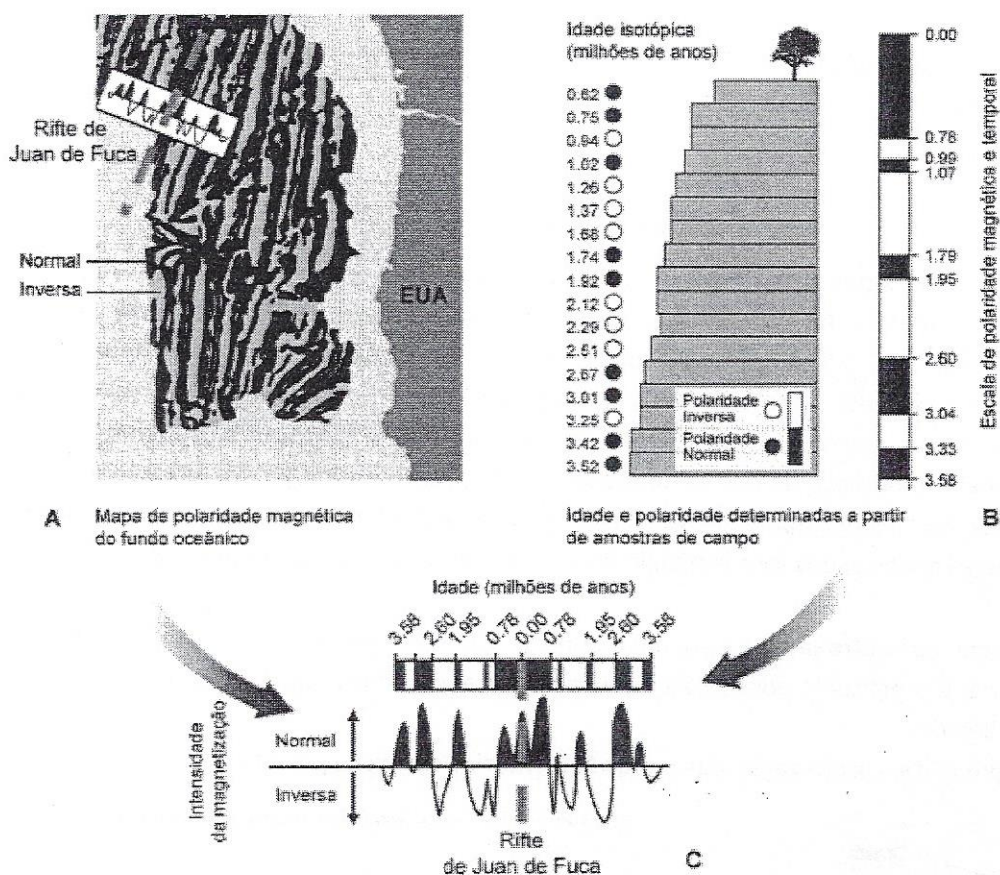


Figura 3

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 atualmente 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 atuais.
- ⌘ (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.

Nos itens de 2 a 3, seleciona a opção que completa corretamente cada uma das afirmações.

2. As medições efetuadas 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.

3. Em finais dos anos 90 do século XX, em alguns locais da superfície de Marte, foram detetadas anomalias magnéticas idênticas às observadas na Terra, que constituíram evidências a favor da hipótese de Marte já ter
- (A) possuído uma atmosfera rica em CO₂.
 - (B) apresentado actividade tectónica no passado.
 - (C) possuído água no estado líquido.
 - (D) apresentado sinais de impacto de pequenos meteoritos.

4. Só no final dos anos 60 do século XX, com um programa conhecido por Deep Sea Drilling 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

Os núcleos de Marte e da Terra

Devido à ausência de dados sismológicos, pouco se sabe sobre a estrutura interna do planeta Marte. Estimativas sobre o tamanho do núcleo marciano variam entre 2200 e os 4000 km de diâmetro, o que corresponderá a cerca de 6 a 21% da massa planetária. Os investigadores acreditam que o núcleo seja principalmente constituído por ferro. No entanto, o facto de o campo magnético marciano possuir uma pequeníssima intensidade sugere que o núcleo possa ser pequeno e sólido ou, em alternativa, grande e semissólido ou líquido. A deteção de crosta marciana antiga fortemente magnetizada é um dos dados mais surpreendentes que fornecem importantes pistas para o estudo da história e da natureza do núcleo de Marte. A partir destes novos dados foi construído um modelo da actual estrutura interna do planeta vermelho (figura 4A).

O núcleo da Terra, por outro lado, possui um diâmetro com cerca de 7000 km, o que corresponde a 32% da massa planetária. É constituído por ferro e níquel e compreende duas camadas, o núcleo interno sólido e o núcleo externo líquido.

A figura 4B representa a propagação das ondas S no interior do nosso planeta.

Baseado em <http://www.windows2universe.org/> (consultado em janeiro de 2017)

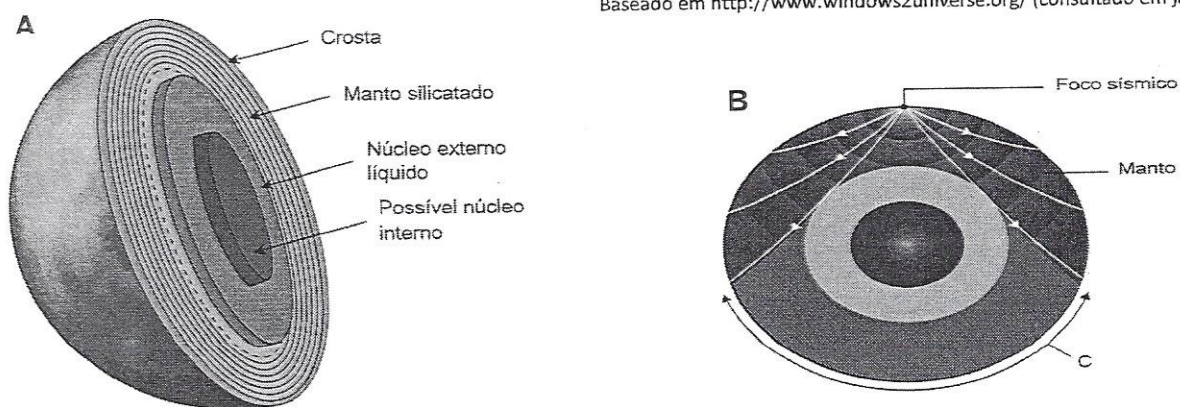


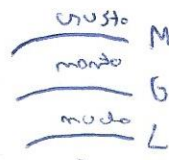
Figura 4. A – Modelo hipotético da estrutura interna de Marte (baseado em David J. Stevenson “Mars’ core and magnetismo”, *Nature*, vol. 412, 2001. B – Esquema representativo da propagação das ondas S no interior da Terra.

Nos itens de 1 a 6, seleciona a opção que completa corretamente cada uma das afirmações.

1. A letra C da figura 4 assinala uma zona de _____, correspondente a uma faixa da superfície terrestre onde não são detetadas ondas sísmicas _____.
- (A) sombra sísmica (...) L diretas
 - (B) sombra sísmica (...) S diretas
 - (C) baixa velocidade (...) S diretas
 - (D) baixa velocidade (...) L diretas

2. O estudo da história e da composição do núcleo marciano constitui um método _____ de pesquisa para o conhecimento da estrutura interna da(e) _____.

- (A) direto (...) Terra
- (B) indireto (...) Marte
- (C) direto (...) Marte
- (D) indireto (...) Terra



MESOSFERA

3. A descontinuidade de

- (A) Gutenberg separa duas zonas com propriedades físicas e químicas distintas.
- (B) Mohorovicic assinala uma mudança no estado físico dos materiais que constituem a crosta e o manto.
- (C) Lehmann limita duas zonas com composição química muito distinta.
- (D) Gutenberg delimita o núcleo interno do núcleo externo.

4. No interior da geosfera, a anulação das ondas sísmicas _____ confirma a existência de _____.

- (A) S (...) uma zona de baixa velocidade
- (B) P (...) um núcleo externo fundido
- (C) S (...) um núcleo externo fundido
- (D) P (...) uma zona de baixa velocidade

5. O acentuado enfraquecimento do campo magnético em Marte teve como consequência a posterior instalação de rochas basálticas

- (A) portadoras de anomalias magnéticas.
- (B) muito magnetizadas.
- (C) com pouca orientação dos minerais magnetizados.
- (D) com intensa orientação dos minerais magnetizados.

6. O escasso conhecimento sobre o núcleo marciano deve-se

- (A) ao facto de as ondas P e S não se deslocarem em meios com composição metálica.
- (B) ao facto de o planeta não apresentar dinâmica interna/ser geologicamente inativo.
- (C) à ausência de dados sobre a propagação das ondas L.
- (D) à impossibilidade de estabelecer comparações com rochas fortemente magnetizadas.

7. Faça corresponder a cada uma das afirmações, expressas na **coluna A**, a respetiva designação, que consta da **coluna B**. Utilize cada letra e cada número apenas uma vez.

Coluna A	Coluna B
(a) Zona atravessada unicamente por ondas sísmicas longitudinais. 5	(1) Crosta continental
(b) Zona constituída essencialmente por rochas ricas em sílica e alumínio. 4	(2) Crosta oceânica
(c) Zona delimitada pelas descontinuidades de Mohorovicic e de Gutenberg. 6	(3) Litosfera
(d) Zona constituída essencialmente por ferro no estado sólido. 8	(4) Astenosfera
(e) Zona formada por rochas magmáticas de natureza basáltica. 2	(5) Mesosfera
	(6) Manto
	(7) Núcleo externo
	(8) Núcleo interno

GRUPO V

Em 1967, foi introduzido no Lago Gatun, na zona do canal do Panamá, um peixe da espécie *Cichla ocellaris*, nativo do rio Amazonas. Este peixe, conhecido na região Amazônica como o tucunaré, tem características predatórias, ou seja, não desiste de perseguir outros peixes até os capturar. É uma espécie importante para as pescas desportiva e comercial. *Cichla ocellaris* adaptou-se muito bem ao seu novo habitat, tendo proliferado em grande escala. A figura 3 representa a teia alimentar no Lago Gatun antes da introdução de *Cichla ocellaris*. Posteriormente à introdução do tucunaré no Lago Gatun, foram realizados estudos para averiguar a influência desta nova espécie no local. Os peixes adultos da espécie *Melaniris chagresi* sofreram um decréscimo significativo na sua população, uma vez que constituem uma das presas de *Cichla ocellaris*.

Os restantes peixes do Lago Gatun sofreram, igualmente, uma redução na sua densidade populacional, à excepção de *Cichlasoma maculicauda*.

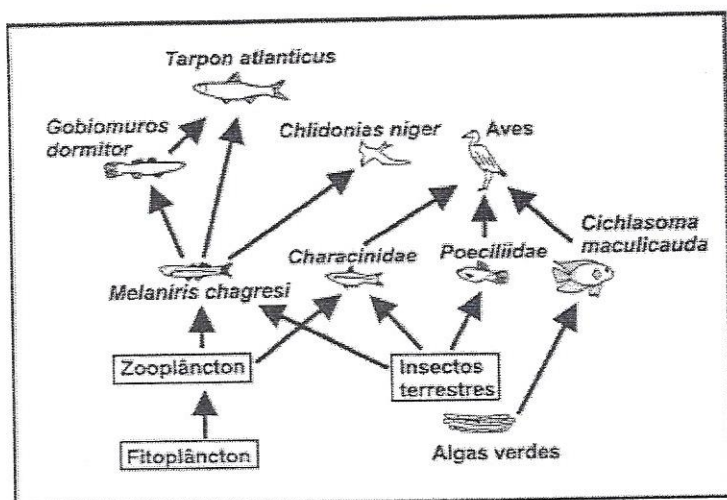


Figura 5 – teia alimentar no Lago Gatun, antes da introdução de *Cichla ocellaris*

T. Zaret, R. Paine, *Species Introduction in a Tropical Lake*, Science, New Series, Vol. 182, N.º 4111, Nov. 2, 1973 (adaptado)

Nos itens de 1 a 2, seleciona a opção que completa corretamente cada uma das afirmações.

1. Partindo dos dados fornecidos, pode afirmar-se que, após a introdução do tucunaré,...

- (A) o alimento disponível para *Melaniris chagresi* diminuiu consideravelmente.
- (B) ocorreu um decréscimo significativo dos insetos terrestres.
- (C) ocorreu um aumento significativo do fitoplâncton.
- (D) *Chlidonias niger* teve mais dificuldade em encontrar alimento.

2. No Lago Gatun, *Melaniris chagresi* e *Cichla ocellaris* pertencem...

- (A) a reinos distintos.
- (B) a ecossistemas distintos.
- (C) à mesma população.
- (D) à mesma comunidade.

3. Classifica cada uma das seguintes afirmações como verdadeira (V) ou falsa (F).

- F A. A luz é fonte de energia apenas dos ecossistemas terrestres.
- ✓ B. Os decompositores fecham o ciclo da matéria, fazendo a passagem entre os componentes biótico e abiótico do ecossistema.
- ✓ C. Nas redes tróficas dos ecossistemas, os consumidores podem ocupar qualquer nível trófico, exceto o primeiro.
- ✓ D. Uma população apresenta menor biodiversidade do que uma comunidade biótica.
- ✓ E. Os fatores abióticos influenciam a distribuição das populações nos ecossistemas.
- F F. A biosfera é o nível mais inclusivo da organização biológica.
- ✓ G. Um órgão é formado por células estruturalmente semelhantes e que desempenham a mesma função.
- ✓ H. Um organismo é um sistema aberto.

4. Os juvenis de *Melaniris chagresi* alimentam-se de uma espécie de dáfnias, *Ceriodaphnia cornuta*, que apresenta duas variedades: A e B. Aqueles peixes consomem preferencialmente a variedade A. A variedade A reproduz-se mais ativamente do que a variedade B, sendo mais abundante nos locais onde não há *Melaniris chagresi*. Nos locais onde este predador está presente, as duas variedades de dáfnias apresentam abundâncias idênticas.

Explique de que modo a introdução do tucunaré poderá afetar a abundância da variedade B de dáfnias, relativamente à variedade A, nas zonas onde existe *Melaniris chagresi*.

5. Os símbolos abaixo são utilizados para representar diferentes níveis de organização biológica.

 Comunidade

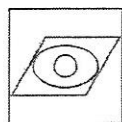
 Espécie

 Ecossistema

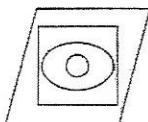
 População

Selecione a alternativa que completa a frase seguinte, de modo a obter uma afirmação correta.

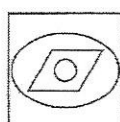
O diagrama que representa a relação correta entre estes quatro níveis de organização biológica é o número



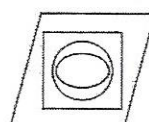
(A)



(B)



(C)



(D)

6. As células animais apresentam semelhanças com as células vegetais e até mesmo com as das bactérias, embora nem todas as características sejam comuns entre elas.

Uma estrutura comum às células dos organismos dos três reinos citados e uma característica exclusiva de vegetais e bactérias são respetivamente:

- (A) Ribossomas e parede celular
- (B) Membrana plasmática e centríolos
- (C) Mitocôndrias e retículo endoplasmático
- (D) Cloroplastos e núcleo

7. Faça corresponder um termo da coluna A a cada uma das afirmações da coluna B.

COLUNA A	COLUNA B
A Célula 7	1. Compartimento próprio onde se localiza a informação genética, nas células eucarióticas.
B Núcleo 1	2 Em certos seres vivos, corresponde ao próprio organismo.
C Membrana celular 4	3. Encontra-se compartimentado nas células eucarióticas
D- Citoplasma 3	4 Regula as trocas de substâncias entre a célula e o seu meio
E Mitocôndria 6	5. Não se encontra individualizado nas células procarióticas
F- Ribossomas 8	6 Organelo relacionado com a produção de energia pelas células.
	7 É o mais baixo nível de organização estrutural que revela todas as propriedades da vida.
	8 Organelos presentes em células procarióticas e eucarióticas.

FIM

BOM TRABALHO!

Cotações

	GI	GII	GIII	GIV	GV
	1.-4	1.-4	1.-10	1.-4	1.-4 ✓
	2.-4	2.-4	2.-4	2.-4	2.-4 ✓
	3.-4	3.-4	3.-4	3.-4	3.-10
	4.-6	4.-4	4.-10	4.-4	4.-15
	5.-4	5.-4		5.-4	5.-4
	6.-6	6.-4		6.-4	6.-4
Questões	7.-10	7.-4		7.-10	7.-10
		8.-6			
		9.-15			
Total	38	49	28	34	51
					200

Itens de resposta aberta

A classificação da resposta a este item é feita em função do enquadramento da mesma num dos níveis de desempenho, de acordo com as tabelas seguintes:

(1) Itens de resposta aberta com 2 tópicos

Níveis	Descritores do nível de desempenho	Pontuação
3	Na resposta, são apresentados os dois tópicos com: • organização coerente de conteúdos; • linguagem científica adequada.	10
2	Na resposta, são apresentados os dois tópicos com falhas em pelo menos um dos aspetos: • organização de conteúdos; • utilização da linguagem científica. OU Na resposta, é apresentado um dos tópicos com linguagem científica adequada.	6
1	Na resposta, é apresentado um dos tópicos com falhas na utilização da linguagem científica.	2

(2) Itens de resposta aberta com 3 tópicos

Níveis	Descritores do nível de desempenho	Pontuação
4	Na resposta, são apresentados os três tópicos com: • organização coerente de conteúdos; • linguagem científica adequada.	15
3	Na resposta, são apresentados os três tópicos com falhas em pelo menos um dos aspetos: • organização de conteúdos; • utilização da linguagem científica. OU Na resposta, são apresentados dois dos tópicos com: • organização coerente de conteúdos; • linguagem científica adequada.	10
2	Na resposta, são apresentados dois dos tópicos com falhas em pelo menos um dos aspetos: • organização de conteúdos; • utilização da linguagem científica. OU Na resposta, é apresentado um dos tópicos com linguagem científica adequada.	5
1	Na resposta, é apresentado um dos tópicos com falhas na utilização da linguagem científica.	2