

**MARINHA DO BRASIL**  
**DIRETORIA DE ENSINO DA MARINHA**

***CONCURSO PÚBLICO PARA INGRESSO NO QUADRO  
TÉCNICO DO CORPO AUXILIAR DA MARINHA  
(CP-T/2019)***

**NÃO ESTÁ AUTORIZADA A UTILIZAÇÃO DE MATERIAL  
EXTRA**

**CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

### QUESTÃO 1

A emissão de gases pela atividade industrial, assim como a queima de combustíveis fósseis e de etanol em veículos automotores, vem acarretando grande aumento do CO<sub>2</sub> atmosférico. Qual é a consequência negativa desse aumento à biota marinha?

- (A) Aumento da temperatura global (efeito estufa) e o derretimento das calotas polares. A consequência é a diminuição da salinidade marinha.
- (B) O CO<sub>2</sub> difundido ao mar, junto aos nutrientes de origem terrícola, causam floração do fitoplâncton. A consequência é o aumento da eutrofização de águas costeiras.
- (C) O CO<sub>2</sub> difundido ao mar causa desvio das reações do ciclo do carbono, aumentando as concentrações de H<sup>+</sup> livre, abaixando o pH. O aumento do H<sup>+</sup> provoca reações de dissolução do CaCO<sub>3</sub>, comprometendo recifes coralinos e organismos com concha.
- (D) O aumento do CO<sub>2</sub> e de outros gases de efeito estufa (como NH<sub>4</sub> e H<sub>2</sub>S) difundem à água do mar, provocam a reação:  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_2\text{O} + \text{H}_2\text{SO}_4$ , causando a acidificação dos oceanos.
- (E) O CO<sub>2</sub> atmosférico difundido ao mar causa desvio das reações do ciclo do carbono, com aumento de H<sup>+</sup> livre, abaixando o pH. A consequência é o aumento das concentrações de CO<sub>3</sub><sup>2-</sup> dificultando a mineralização do CaCO<sub>3</sub>, comprometendo recifes coralinos e organismos com concha.

### QUESTÃO 2

Qual é a técnica de microscopia adequada para contagem de células vivas de nanoplâncton?

- (A) Eletrônica de Varredura.
- (B) Eletrônica de Transmissão.
- (C) Epifluorescência.
- (D) Confocal.
- (E) Estereomicroscopia.

### QUESTÃO 3

Assinale a opção que NÃO apresenta uma estratégia adotada por organismos planctônicos para se manter em suspensão na coluna de água dos oceanos.

- (A) Reduzir a densidade corporal a valores próximos à água do mar.
- (B) Aderir à superfície de outros organismos com flutuabilidade positiva.
- (C) Nadar ativamente em direção à superfície.
- (D) Adotar uma forma hidroestática para desacelerar o afundamento.
- (E) Aproveitar a turbulência marinha para ascender na camada de mistura.

### QUESTÃO 4

Leia o texto a seguir.

Espécie oceânica, epipelágica, de distribuição circumglobal, mais abundante em águas equatoriais e tropicais. Mais frequente em águas com temperatura entre 18 e 31° C; distribuição vertical condicionada pela temperatura, sendo mais abundante dentro ou acima da termoclina. Importante recurso pesqueiro, no Brasil ocorre em toda a costa, capturada principalmente com espinhel pelágico.

Qual espécie é descrita no texto.

- (A) *Thunnus albacares* (Albacora laje).
- (B) *Lutjanus purpureus* (Pargo).
- (C) *Galeocerdo cuvieri* (Tintureira).
- (D) *Epinephelus adscensionis* (Garoupa pintada).
- (E) *Centropomus undecimalis* (Robalo).

### QUESTÃO 5

Os mecanismos de redistribuição de células aderidas a uma superfície, a divisão celular e o espalhamento sobre uma superfície, e o recrutamento de células a partir do fluido adjacente na colonização de uma superfície atuam:

- (A) na dispersão larval.
- (B) no "quorum sensing".
- (C) na formação do biofilme.
- (D) na agregação do plâncton.
- (E) na produção biológica.

### QUESTÃO 6

De que modo as florações de algas nocivas (HAB) marinhas podem causar intoxicação paralisante (PSP), neurotóxica (NSP) e amnésica (ASP) em humanos, respectivamente?

- (A) Contato de banhistas com células de diatomáceas, cianobactérias e dinoflagelados.
- (B) Consumo de mariscos contaminados com saxitoxinas, brevitoxinas e ácido domoico.
- (C) Ingestão de água contaminada com dinoflagelados, diatomáceas e cianobactérias.
- (D) Consumo de peixes contaminados com ácido domoico, brevitoxinas e saxitoxinas.
- (E) Ingestão de frutos do mar contaminados com cianobactérias, dinoflagelados e diatomáceas.

### QUESTÃO 7

Algumas espécies exóticas têm tanta facilidade de invadir e dominar novos habitats e deslocar as espécies nativas devido:

- (A) à abundância de alimento e abrigo.
- (B) à ausência de seus predadores naturais.
- (C) à presença de parasitas no novo ambiente.
- (D) aos habitats inalterados pela atividade humana.
- (E) ao manejo de espécies vulneráveis.

### QUESTÃO 8

Segundo a Sociedade Brasileira de Engenharia Naval, um dos métodos utilizados para a troca de água de lastro em alto-mar é:

- (A) filtração com membrana e cloração.
- (B) deslastro total e carregamento de lastro subsequente.
- (C) método limpeza contínua.
- (D) diluição com água doce.
- (E) controle biológico nos tanques de lastro.

### QUESTÃO 9

Para os estudos sobre as comunidades de ilhas foi desenvolvido o modelo:

- (A) de ilhas Schaefer.
- (B) de biogeografia de ilhas de McArthur e Wilson.
- (C) espacial para ilhas.
- (D) aerofotogramétrico de Thompson.
- (E) de ilhas adaptado de McClanahan.

### QUESTÃO 10

Assinale a opção que apresenta o parâmetro básico precisa ser levantado para determinar a produção primária da coluna d'água empregando-se sensoriamento remoto.

- (A) Estimar a biomassa nas camadas profundas.
- (B) Medir a concentração de nitrogênio natural.
- (C) Verificar a presença de óleo na superfície do mar.
- (D) Descrever o perfil de biomassa na zona fótica.
- (E) Determinar a taxa de produtividade.

### QUESTÃO 11

A bioincrustação ocasiona uma série de problemas em estruturas antrópicas. No caso da bioincrustação na navegação, os efeitos negativos para essa atividade reduzem:

- (A) a capacidade de manobra e a velocidade das embarcações, entupimento do sistema de o resfriamento e a propulsão, gerando maior consumo de combustível.
- (B) a velocidade das embarcações, o entupimento do sistema de resfriamento e a propulsão, gerando maior consumo de combustível e causando riscos de afundamento.
- (C) a capacidade de manobra, o entupimento do sistema de resfriamento e a propulsão, maximizando o desgaste por biocorrosão.
- (D) a capacidade de manobra e a velocidade das embarcações, o entupimento do sistema de resfriamento e a propulsão, maximizando o desgaste por biocorrosão.
- (E) a velocidade das embarcações, a propulsão, gerando maior consumo de combustível.

### QUESTÃO 12

Qual área da Biologia se ocupa em pesquisar a codificação de proteínas e vias enzimáticas envolvidas no metabolismo celular?

- (A) Metabonômica.
- (B) Metagenômica.
- (C) Proteômica.
- (D) Transcriptômica.
- (E) Metabolômica.

### QUESTÃO 13

Os peixes realizam movimentos migratórios basicamente para reprodução e alimentação e muitas vezes estão condicionados a períodos ou épocas específicas do ano. Com relação à migração, assinale a opção correta.

- (A) Anádromos são aqueles que não realizam migração.
- (B) Potamódromos são aqueles que migram para a alimentação.
- (C) Diádromos são aqueles que migram livremente entre a água doce e a salgada.
- (D) Limnódromos são aqueles que migram nos oceanos Ártico e Antártico.
- (E) Catádromos são aqueles que migram da água salgada para a água doce.

#### QUESTÃO 14

Analise as afirmativas abaixo em relação aos aspectos físico-químicos e biológicos do ambiente de praias arenosas, e a seguir assinale a opção correta.

- I- As correntes costeiras longitudinais (deriva litorânea) atuam no transporte de sedimentos para a linha da costa, e as correntes de retorno atuam levando sedimentos para a antepraia, e em direção ao mar.
- II- O gradiente de permeabilidade é proporcional à porosidade do sedimento em uma praia arenosa.
- III- A fauna de praias refletivas apresenta adaptações como rápido enterramento ou deslocamento, e boa atividade natatória, minimizam a perda de água, otimizam as trocas gasosas e obtenção de alimentos.

- (A) Apenas as afirmativas I e II são verdadeiras.
- (B) Apenas as afirmativas II e III são verdadeiras.
- (C) Apenas as afirmativas I e III são verdadeiras.
- (D) Apenas as afirmativas I, II e III são verdadeiras.
- (E) Apenas a afirmativa III é verdadeira.

#### QUESTÃO 15

Qual é o paradigma estabelecido por Thorson em 1950 a respeito do desenvolvimento pelágico de invertebrados bentônicos?

- (A) O número de pulsos reprodutivos e a duração do desenvolvimento larval crescem proporcionalmente ao desenvolvimento ontogenético do adulto bentônico.
- (B) O tempo de retenção das larvas recém-eclodidas junto à população parental é maior em espécies de invertebrados parasitados.
- (C) Há uma tendência ao aumento do tamanho de ovócitos e da frequência do desenvolvimento não pelágico à medida que aumentam a profundidade e a latitude.
- (D) A alta fecundidade e a alta taxa de sobrevivência larval em regiões tropicais frente às regiões temperadas e polares resultam em maior biomassa de adultos.
- (E) O sincronismo de períodos reprodutivos e de pulsos de liberação larval é mais frequente em populações com fluxo gênico que em populações isoladas.

#### QUESTÃO 16

Assinale a opção que apresenta o grupo animal exclusivamente marinho, com organização colonial ou solitária, simetria corporal hexarradial e octorradial, boca circundada por tentáculos, presença de actinofaringe com sifonóglife, cavidade gástrica dividida por septos contendo filamentos mesentéricos e gônadas formadas em septos gastrodérmicos.

- (A) Scyphozoa.
- (B) Anthozoa.
- (C) Ectoprocta.
- (D) Urochordata.
- (E) Hydrozoa.

#### QUESTÃO 17

Quando nenhum indivíduo de uma determinada espécie permanece vivo em todo o mundo, mas indivíduos da espécie permanecem vivos em cativeiro ou em quaisquer outras situações controladas pelo homem utiliza-se o termo espécie:

- (A) controlada.
- (B) ameaçada.
- (C) confinada.
- (D) extinta.
- (E) vulnerável.

### QUESTÃO 18

Correlacione os grupos de crustáceos com suas características morfológicas e assinale a opção correta.

- 1) Phyllocarida
  - 2) Hoplocarida
  - 3) Euphausiacea
  - 4) Decapoda
- ( ) Carapaça muito desenvolvida, cobrindo as brânquias (formando câmara branquial); 3 pares de maxilípedes, 5 de pereiópodes (os anteriores podem ser quelados), e 5 de pleópodes (reduzidos ou perdidos em alguns grupos).
- ( ) Carapaça cobrindo cabeça e parte do tronco; toracópodes 1 a 5 subquelatos (o 2º muito desenvolvido), toracópodes 6 a 8 birremes; pleópodes birremes e com brânquias nos exopoditos; 1 par de urópodes birremes, télson muito desenvolvido.
- ( ) Carapaça ampla e comprimida lateralmente (aspecto bivalve), rostró articulado e móvel sobre a cabeça; toracópodes tipo filópodes; pleópodes: 1-4 birremes e 5-6 unirremes; urópodes ausentes.
- ( ) Carapaça cefalotorácica, mas não cobre as brânquias; sem maxilípedes; pereiópodes birremes, 5 pares de pleópodes e 1 de urópode; comum a presença de fotóforos no abdômem.
- (A) (4) (1) (2) (3)  
(B) (3) (2) (1) (4)  
(C) (1) (4) (2) (3)  
(D) (2) (3) (1) (4)  
(E) (4) (2) (1) (3)

### QUESTÃO 19

Leia o texto a seguir.

Organismos bentônicos marinhos do infralitoral e de fundos inconsolidados, geralmente enterrados no substrato; depositivos. Endoesqueleto que forma carapaça rígida. Carapaça apresenta fendas ou aberturas chamadas lúnulas. Espinhos móveis e curtos, utilizados na locomoção. Pés ambulacrais na superfície oral, utilizados para conduzir alimentos à boca. Petaloides e poros genitais na superfície aboral.

Esse texto se refere a:

- (A) Crinoidea (*Tropiometra*).  
(B) Asteroidea (*Luidia*, *Astropecten*).  
(C) Asteroidea (*Echinaster*, *Narcissia*).  
(D) Echinoidea (*Mellita*, *Encope*).  
(E) Echinoidea (*Lytechinus*, *Echinometra*).

### QUESTÃO 20

Assinale a opção que apresenta o motivo da taxa de renovação anual (turn over) da biomassa dos organismos fotossintetizantes nos oceanos ser superior àquela nos ecossistemas terrestres.

- (A) Os produtores primários marinhos são menores e crescem mais rapidamente.  
(B) Há maior disponibilidade de luz para os produtores primários nos oceanos.  
(C) A variação da temperatura nos oceanos é menor e mais próxima do ideal metabólico.  
(D) Há maior disponibilidade de nutrientes para os produtores primários nos oceanos.  
(E) Os oceanos têm área maior e cobrem boa parte do Planeta.

### QUESTÃO 21

No controle e combate à bioincrustação, as substâncias ou materiais usados apresentam limitações ou problemas de ordens diversas. Algumas desvantagens dessas técnicas ou produtos no controle aos incrustantes são: I- alta toxicidade, II- eficácia parcial, III- baixa viabilidade para uso em larga escala, IV) custo muito elevado. Esses problemas apontados (em I, II, III, IV) são relativos a quais métodos anti-incrustantes?

- (A) I- TBT; II- Anti-incrustantes naturais; III- Superfícies biomiméticas; IV- Tintas de baixa adesão.  
(B) I- Anti-incrustantes naturais; II- TBT; III- Superfícies biomiméticas; IV- Tintas de baixa adesão.  
(C) I- TBT; II- Anti-incrustantes naturais; III- Tintas de baixa adesão; IV- Superfícies biomiméticas.  
(D) I- Tintas de baixa adesão; II- TBT; III- Anti-incrustantes naturais; IV- Superfícies biomiméticas.  
(E) I- TBT; III- Superfícies biomiméticas; II) Anti-incrustantes naturais; IV) Tintas de baixa adesão.

### QUESTÃO 22

Que elementos devem ser adicionados a uma amostra de DNA purificado em tampão quando se deseja criar novas cópias (amplificar) em um termociclador por meio da técnica de PCR?

- (A) Enzimas de Restrição, Taq DNA Polimerase e Primers.  
(B) DNA Ligase, Primers e Nucleotídeos.  
(C) Taq DNA Polimerase, Nucleotídeos e DNA Ligase.  
(D) Nucleotídeos, DNA Ligase e Enzimas de Restrição.  
(E) Primers, Nucleotídeos e Taq DNA Polimerase.

### QUESTÃO 23

Segundo Caillet et al. (1986), dentre as diferentes técnicas para coleta e prospecção de peixes marinhos, qual delas pode ser considerada seletiva na captura das espécies por limitar o tamanho e a espécie a ser capturada?

- (A) Anzol e linha.
- (B) Armadilha.
- (C) Arrasto de fundo.
- (D) Espinhel.
- (E) Emalhe ou espera.

### QUESTÃO 24

Quais gêneros de microalga e microcrustáceo são comumente utilizados como alimento em cultivos de organismos marinhos?

- (A) *Noctiluca* e *Mugil*.
- (B) *Ceratium* e *Trachycardium*.
- (C) *Protoberidinium* e *Penaeus*.
- (D) *Skeletonema* e *Artemia*.
- (E) *Pyrodinium* e *Urosalpinx*.

### QUESTÃO 25

Leia o texto a seguir.

Espécie originária do Indo-Pacífico com *status* de invasora para o Brasil. Introduzida provavelmente através de água de lastro. Pode explorar habitats diversos, desde a zona entre-marés até 30 metros de profundidade. No Indo-Pacífico ocorre em habitats variados como recifes de coral, manguezais e costões rochosos. No Brasil tem sido registrada em baías e estuários, em substratos não-consolidados, embaixo de pedras, associados a colônias de briozoários e a algas. Apresenta pouca aceitação como recurso alimentar entre a comunidade ribeirinha, e nenhum valor para o comércio de frutos do mar. Espécie de reprodução e crescimento rápido. Provável impacto ecológico por competição por habitat e alimento, com potencial para reduzir e afetar populações de espécies nativas de interesse comercial (*Callinectes* spp).

O texto acima descreve qual espécie exótica?

- (A) *Branchiomma luctuosum*.
- (B) *Charybdis hellerii*.
- (C) *Megabalanus coccopoma*.
- (D) *Tubastrea coccinea*.
- (E) *Perna perna*.

### QUESTÃO 26

Qual é o conceito de ticolplâncton?

- (A) Organismos de hábito bentônico que ocasionalmente vão para o ambiente pelágico.
- (B) Organismos que passam o dia no bentos e a noite no plâncton.
- (C) Organismos que passam parte do ciclo de vida no plâncton e parte no bentos.
- (D) Organismos que passam toda a sua vida no plâncton.
- (E) Organismos que passam o dia no plâncton e a noite no bentos.

### QUESTÃO 27

Como são denominadas as larvas planctônicas com baixo potencial de dispersão, dependentes de reservas internas e usualmente de curta duração?

- (A) Teleplânica.
- (B) Lecitotrófica.
- (C) Planctotrófica.
- (D) Filossoma.
- (E) Brevilária.

### QUESTÃO 28

Considerando os organismos de fundos inconsolidados, sobre padrão típico para essa comunidade na plataforma continental, assinale a opção correta.

- (A) O bentos da plataforma interna é mais diverso, graças à maior produtividade autóctone. O bentos da plataforma externa é mais pobre devido à baixa produção e à neve marinha que vem da zona eufótica e chega aos fundos em estado refratário devido à alta decomposição bacteriana.
- (B) O bentos da plataforma interna apresenta alta diversidade no componente epibentônico e baixa diversidade no componente endobentônico, em diferentes latitudes do Planeta. Na plataforma externa há um aumento da diversidade endobentônica, devido à maior estabilidade nesses fundos.
- (C) Na plataforma interna apresenta organismos depositívoros, com mecanismos de inibição dos suspensívoros. Os organismos suspensívoros se estabelecem na plataforma externa, onde as condições são mais estáveis pelo aporte de nutrientes vindo da neve marinha.
- (D) O padrão do bentos da plataforma interna é de baixa biomassa ou densidade; a diversidade geral é alta, com muitas espécies k-estrategistas. Na plataforma externa há alta densidade e baixa diversidade, devido aos escassos recursos, tendo predomínio de organismos r-estrategistas.
- (E) O padrão do bentos da plataforma interna é a alta densidade e a baixa diversidade, devido à instabilidade dos fundos, predominando espécies r-estrategistas. Na plataforma externa há estabilidade temporal, e poucas espécies dominam em biomassa ou densidade; há maior diversidade, com predomínio de espécies k-estrategistas.

### QUESTÃO 29

Qual é o instrumento adequado para se retirar uma alíquota de volume conhecido de uma amostra de plâncton?

- (A) Pipeta de Stemple.
- (B) Fracionador de Folsom.
- (C) Pipeta Graduada.
- (D) Fracionador de Motoda.
- (E) Pipeta Volumétrica.

### QUESTÃO 30

Nos estudos de morfologia funcional de peixes ósseos, qual estrutura é responsável pela flutuação e pelo posicionamento desses peixes na coluna d'água?

- (A) Otólitos.
- (B) Ampolas de Lorenzini.
- (C) Bexiga natatória.
- (D) Espinhos de nadadeiras.
- (E) Linha lateral.

### QUESTÃO 31

Uma espécie de gastrópode marinho foi descrita por Dall em 1927 como *Epitonium opalinum*. Em trabalhos taxonômicos subsequentes, outros autores alocaram essa espécie para outros gêneros, até que em 2015 Brown & Neville propuseram uma nova combinação, transferindo a espécie para o gênero *Opaliopsis*. Segundo as regras de nomenclatura zoológica, a maneira correta de apresentarmos o nome dessa espécie assim como a grafia correta da família à qual ela pertence são, respectivamente:

- (A) *Opaliopsis opalinum* Brown & Neville, 2015. Epitoniinae.
- (B) *Opaliopsis opalina* (Brown & Neville, 2015). Epitoniidae.
- (C) *Opaliopsis opalina* Dall, 1927. Epitoniidae.
- (D) *Opaliopsis opalina* (Dall, 1927). Epitoniidae.
- (E) *Opaliopsis opalinum* (Dall, 1927). Epitoniinae.

### QUESTÃO 32

Organismos pelágicos que vivem dentro de uma estreita faixa de temperatura e salinidade e cuja presença indica uma determinada massa d'água com essas características podem ser utilizados como:

- (A) indicadores biológicos.
- (B) bioacumuladores.
- (C) biomagnificadores.
- (D) espécies bipolares.
- (E) espécies de equilíbrio.

### QUESTÃO 33

Sobre diversidade biológica, assinale a opção correta.

- (A) Corresponde ao número total de espécies conhecidas, descritas pela ciência.
- (B) Há dois níveis de diversidade biológica: nível das espécies (incluindo toda a gama de organismos conhecidos) e no nível de suas variações genéticas (tanto entre populações geograficamente separadas ou entre indivíduos da mesma população).
- (C) Há três níveis de diversidade biológica: nível das espécies (incluindo toda a gama de organismos conhecidos), nível de suas variações genéticas (tanto entre populações geograficamente separadas ou entre indivíduos da mesma população) e nível da variação entre as comunidades biológicas onde as espécies vivem.
- (D) Há quatro níveis de diversidade biológica: nível das espécies (incluindo toda a gama de organismos conhecidos), nível de suas variações genéticas (tanto entre populações geograficamente separadas ou entre indivíduos da mesma população), nível da variação entre as comunidades biológicas e nível subespecífico (subpopulações em processo de especiação).
- (E) Diversidade biológica é o conjunto de variações específicas possíveis em ambiente natural ou selecionado artificialmente.

### QUESTÃO 34

Nos diversos filos de invertebrados marinhos estão presentes órgãos e estruturas próprias que desempenham uma ou mais funções. Assinale a opção que apresenta a correlação entre estruturas anatômicas, suas funções e grupos taxonômicos ao qual pertencem:

- (A) ctenídeo - detritívoria e trocas gasosas - Protobranchia; radiolos - suspensívoria e trocas gasosas - Polychaeta; aviculária - defesa e predação - Ectoprocta; pedicelária - predação e obtenção de alimento - Echiura.
- (B) ctenídeo - suspensívoria e trocas gasosas - Lamellibranchia; radiolos - suspensívoria e trocas gasosas - Polychaeta; aviculária - defesa e remoção de detritos - Ectoprocta; pedicelária - defesa e remoção de detritos - Echinodermata.
- (C) ctenídeo - suspensívoria e trocas gasosas - Ctenophora; radiolos - detritívoria e trocas gasosas - Polychaeta; aviculária - defesa e predação - Ectoprocta; pedicelária - defesa e predação - Echiura.
- (D) cteno - locomoção - Ctenophora; introverte - locomoção e obtenção de alimento - Sipuncula; filopódios - locomoção e superfície de trocas - Branchiura; pés ambulacrais - locomoção e remoção de detritos - Echinodermata.
- (E) cteno - locomoção e trocas gasosas - Lamellibranchia; introverte - obtenção de alimento e defesa - Sipuncula; filopódios - locomoção - Branchiopoda; pés ambulacrais - locomoção, superfície de troca, transporte de alimentos - Echinodermata.



### QUESTÃO 35

Em costões rochosos há claros padrões de distribuição vertical dos organismos (zonação), a partir do supralitoral até áreas permanentemente encobertas do infralitoral. Sobre a zonação assinale a opção correta.

- (A) Tem como fator principal a ação das marés. Os organismos mais tolerantes à exposição ao ar predominam nas faixas superiores (supralitoral e franja superior do médio-litoral) e os menos resistentes, nas faixas inferiores (franja inferior do médio-litoral e infralitoral).
- (B) Os fatores físicos como impacto das ondas, temperatura e efeito da dessecação são os mais determinantes aos padrões de zonação.
- (C) Sobre o fator competição por exclusão, as espécies com maior velocidade de assentamento e recrutamento ocupam as áreas com mais recursos disponíveis, e as excluídas ocupam áreas com condições mais severas.
- (D) Topografia do substrato, variáveis físico-químicas e interação entre os organismos (competição, predação, herbivoria) são fatores que contribuem para os padrões de zonação.
- (E) Os padrões de zonação são determinados pelas adaptações variadas que os organismos tem: resistência à dessecação, fechamento hermético das valvas, fuga em abrigos, etc.

### QUESTÃO 36

Nos trabalhos de curadoria de uma coleção científica, são atividades indispensáveis para manter um acervo em boas condições de preservação, EXCETO:

- (A) manejo de coleção: avaliar necessidades de empréstimo e permuta; procedimentos e adoções de métodos de catalogação do acervo; tombamentos de novos exemplares.
- (B) exames periódicos da coleção: avaliar se o acervo e suas instalações estão em bom estado, evitando a decomposição, ataque por insetos e por fungos.
- (C) evitar incidência de luz, umidade e pó: o acervo deve estar livre de incidência solar direta, e em ambiente com temperatura e umidade controladas; boa vedação para evitar entrada de poeira.
- (D) acrescentar e substituir periodicamente produtos defensivos (como naftalina, fungicida) em coleções a seco.
- (E) compensar periodicamente a evaporação do líquido preservador, normalmente o álcool 70%; em amostras mais antigas é conveniente a substituição total do álcool.

### QUESTÃO 37

Há diferentes técnicas de amostragem da comunidade bentônica marinha e seu uso está dependente do objetivo do estudo. Quando as amostras coletadas necessitam de organismos do megabentos, sem necessidade de ser uma amostra quantitativa, e de organismos do meiobentos ou microbentos, em uma amostragem quantitativa, quais métodos de coleta devem ser utilizados, respectivamente?

- (A) Draga e Amostrador Cilíndrico.
- (B) Draga e Box-core.
- (C) Rede de picaré e Amostrador Cilíndrico.
- (D) Rede de arrasto de fundo e Box-core.
- (E) van Veen e Amostrador cilíndrico.

### QUESTÃO 38

Qual é o efeito da alça microbiana na teia trófica marinha?

- (A) Remover compostos citotóxicos dos níveis tróficos inferiores.
- (B) Selecionar vias de transferência de nutrientes de maior eficiência energética para o fitoplâncton.
- (C) Conservar parte da energia e da matéria incorporadas pela fotossíntese.
- (D) Desacelerar a transferência de energia e de matéria para os microheterotróficos.
- (E) Transferir para o microzooplâncton parte dos nutrientes dissolvidos e particulados.

### QUESTÃO 39

Entre as categorias genéricas e as específicas para espécies exóticas, pode ser considerada como uma categoria genérica a espécie:

- (A) estabelecida.
- (B) nativa.
- (C) invasora.
- (D) contida.
- (E) detectada em ambiente natural.

### QUESTÃO 40

O aumento das pescarias mundiais tem produzido uma queda nos estoques pesqueiros. Considerando que muitos estoques estão explorados, superexplorados ou até mesmo em depleção, sem condições de recuperação, qual causa pode ser apontada para essa diminuição na produção de pescado?

- (A) Artes de pesca empregadas.
- (B) Rede de arrasto de fundo.
- (C) Forças do mercado.
- (D) Espinhel.
- (E) Pesca artesanal.

#### QUESTÃO 41

Dentre os principais planos e programas governamentais para o conhecimento, a proteção e a gestão integrada dos recursos marinhos do Brasil, qual deles contempla ações na Zona Econômica Exclusiva (ZEE)?

- (A) Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro.
- (B) Plano de Ação Federal para a Zona Costeira.
- (C) Programa nacional de Ação para a Proteção do Meio Ambiente Marinho.
- (D) Plano Setorial para os Recursos do Mar.
- (E) Plano de Levantamento da Plataforma Continental Brasileira.

#### QUESTÃO 42

O ambiente de manguezal está caracterizado tanto por uma flora própria, como por animais peculiares. Assinale a opção que apresenta o padrão de distribuição da biota típica de manguezal, geralmente encontrado na costa do Brasil.

- (A) *Rhizophora mangle* mais próxima ao mar, e *Avicenia* e *Laguncularia* mais afastadas. No supralitoral com *Ocyrode quadrata* e *Ligia* spp; médio e infralitoral com bivalves (*P. perna*, *Donax*), crustáceos (*Chthamalus*, *Balanus*, *Uca*) e outros.
- (B) *Avicenia* mais próxima ao mar, *Rhizophora mangle* e *Laguncularia* spp mais afastadas. No supralitoral com *Cardisoma guanhamu*, *Ucides cordatus* e *Littoraria* spp; médio e infralitoral com bivalves (*P. perna*, *Donax*), crustáceos (*Megabalanus* spp e *Stenorhyncus seticornis*) e outros.
- (C) *Rhizophora mangle* mais próxima ao mar, e *Avicenia* e *Laguncularia* mais afastadas. No supralitoral com *Cardisoma guanhamu*, *Ucides cordatus* e *Littoraria* spp; médio e infralitoral com bivalves (*Crassostrea rhizophorae*), crustáceos (*Chthamalus*, *Balanus*, *Uca*) e outros.
- (D) *Rhizophora mangle* mais próxima ao mar, e *Avicenia* e *Laguncularia* mais afastadas. No supralitoral com *Ocyrode quadrata* e *Ligia* spp; médio e infralitoral com bivalves (*Crassostrea rhizophorae*), crustáceos (*Megabalanus* e *Stenorhyncus seticornis*) e outros.
- (E) *Avicenia* mais próxima ao mar, *Rhizophora mangle* e *Laguncularia* spp mais afastadas. No supralitoral com *Cardisoma guanhamu*, *Ucides cordatus* e *Littoraria* spp; médio e infralitoral com bivalves (*Crassostrea rhizophorae*), crustáceos (*Chthamalus*, *Balanus*, *Uca*) e outros.

#### QUESTÃO 43

Em que tipo de estudo genético as sequências de 16S rRNA e outros genes são utilizadas?

- (A) Para explorar a diversidade de comunidades microbianas.
- (B) Em estudos para verificar mutações evolutivas.
- (C) Para conhecer a unidade operacional taxonômica.
- (D) Para avaliar rearranjos cromossômicos.
- (E) Em desenvolvimento de gerações futuras.

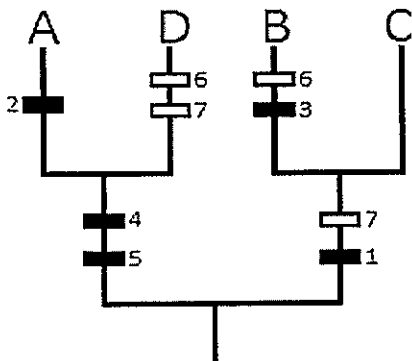
#### QUESTÃO 44

A margem continental do tipo Atlântico (ou passiva) corresponde:

- (A) ao talude e sopé (ou elevação) continental, caracterizada pelo elevado ângulo de inclinação (entre 3 e 6 graus), profundidades de 130 a 4.000 metros.
- (B) aos leitos da zona nerítica, caracterizada pelo baixo ângulo de inclinação (0,1 a 1 grau), de profundidades rasas, e até 130 a 350 metros.
- (C) à transcrição entre os domínios nerítico e oceânico, abrangendo os assoalhos da quebra da plataforma e o talude continental, caracterizada pelas inclinações variadas (de 2 a 6 graus), profundidades (médias) de 130 a 4.000 metros.
- (D) à plataforma e talude continental, seguido por fossa oceânica; caracterizada pelas inclinações variadas (de 0,1 a 6 graus), de profundidades rasas, e até abissais (abaixo de 5.000 metros).
- (E) à plataforma, talude e sopé (ou elevação) continental; caracterizada pelas inclinações variadas (de 0,1 a 6 graus), de profundidades rasas, e até médias de 4.000 metros.

### QUESTÃO 45

Observe a figura abaixo.



FONTE: Klassa, B. & Charles M. D. Santos. 50 anos de sistemática filogenética: análise do livro *Filogenética, primeiros passos e prospecções para o ensino de evolução*. *Experiências em Ensino de Ciências* V.12, No.6. 2017

De acordo com a ilustração acima, assinale a opção que apresenta a interpretação correta do cladograma, de acordo com os conceitos da sistemática filogenética.

- (A) 1, 4 e 5 são estados de caráter apomórficos, sendo o caráter 1 sinapomorfia de BC, enquanto 4 e 5 sinapomorfias de AD. As sinapomorfias 2 e 3 são autapomorfias de A e B, respectivamente. Os estados de caráter 6 e 7 são plesiomórficos, representando simplesiomorfias de B, C e D.
- (B) Os estados de caráter de 1 a 7 são apomórficos, sendo 1 e 7 sinapomorfias de BC, 4 e 5 sinapomorfias de AD. As sinapomorfias 2 e 3 são autapomorfias de A e B, respectivamente. 6 e 7 são homoplasias.
- (C) O ramo AB no cladograma é incongruente, pelo elevado número de passos (baixa parcimônia).
- (D) No cladograma há dois grupos monofiléticos (AD e BC). Os números com barras pretas são espécies ancestrais; barras brancas são ancestrais dúbios (necessitando reavaliação) e as letras são espécies descendentes.
- (E) O cladograma é incongruente, visto que D apresenta sinapomorfias compartilhadas com BC. Logo, uma hipótese alternativa para solucionar o impasse seria D + BC, enquanto A ficaria isolado, compondo um ramo basal.

### QUESTÃO 46

Em que estações do ano ocorrem o fenômeno de aumento da abundância do fitoplâncton que dispara uma cascata de transferência trófica nas regiões temperadas de média latitude?

- (A) Verão e, em menor intensidade, primavera.
- (B) Outono e, em menor intensidade, verão.
- (C) Inverno e, em menor intensidade, outono.
- (D) Primavera e, em menor intensidade, outono.
- (E) Verão e, em menor intensidade, inverno.

### QUESTÃO 47

Leia o texto a seguir.

Poluente marinho que, dependendo da magnitude, pode levar à eliminação de toda a comunidade local, necessitando de longo período para recuperação. Além disso, invertebrados e peixes sobreviventes podem incorporar hidrocarbonetos por meio de absorção pela coluna d'água, da água intersticial ou por ingestão de partículas, sendo incorporados a tecidos ricos em lipídios (gônadas e fígado).

A poluição descrita no texto é ocasionada por:

- (A) resíduos orgânicos domésticos.
- (B) resíduos de atividades agropecuárias.
- (C) derramamento de petróleo.
- (D) metais pesados de dejetos industriais.
- (E) elementos radioativos oriundos de atividade industrial.

#### QUESTÃO 48

O ambiente costeiro de manguezal apresenta eventos diferenciados das variáveis físicas e biogeoquímicas, de acordo com os ciclos diários de marés. Com base nessa afirmativa, assinale a opção correta.

- (A) Maré alta: subida e renovação de água intersticial, aumento de O<sub>2</sub>, processos aeróbicos na interface água sedimento. Maré vazante: diminuição de O<sub>2</sub>, aumento da ação microbiótica anaeróbica no sedimento, reações de precipitação de íons metálicos, acúmulo de compostos reduzidos ao sistema intersticial.
- (B) Maré alta: subida e renovação de água intersticial, aumento de O<sub>2</sub>, processos aeróbicos na interface água sedimento, reações de precipitação de íons metálicos. Maré vazante: transferência de parte dos compostos para sistema costeiro adjacente, diminuição de O<sub>2</sub>, aumento da ação microbiótica anaeróbica no sedimento.
- (C) Maré alta: subida e renovação de água intersticial, diminuição de O<sub>2</sub>, aumento da ação microbiótica anaeróbica, reações de precipitação de íons metálicos. Maré vazante: transferência de parte dos compostos para sistema costeiro adjacente, aumento de O<sub>2</sub>, processos aeróbicos nas camadas superficiais do sedimento.
- (D) Maré alta: retenção de água intersticial, aumento de O<sub>2</sub>, processos aeróbicos na interface água sedimento. Maré vazante: subida e renovação de água intersticial, transferência de compostos para sistema costeiro adjacente, diminuição de O<sub>2</sub>, aumento da ação microbiótica anaeróbica no sedimento reações de precipitação de íons metálicos.
- (E) Maré alta: retenção de água intersticial, diminuição de O<sub>2</sub>, aumento da ação microbiótica anaeróbica, reações de precipitação de íons metálicos. Maré vazante: subida e renovação de água intersticial, transferência de compostos para sistema costeiro adjacente, aumento de O<sub>2</sub>, processos aeróbicos nas camadas superficiais do sedimento.

#### QUESTÃO 49

Dos processos relativos a bioincrustação, sobre epibiose é correto afirmar que:

- (A) os organismos epibiontes são colonizadores, ocupando o substrato que é posteriormente colonizado por basobiontes, colonizadores tardios de maior porte e estrutura mais complexa.
- (B) o aumento de organismos epibiontes sobre as algas (basobiontes), como briozoários calcários, tubos de poliquetos e bivalves, são benéficos aos basobiontes, por aumentar a complexidade do substrato, reduzir herbivoria e possibilitar maiores superfícies de fixação.
- (C) a presença dos epibiontes tem mais efeitos negativos que positivos aos basobiontes, sendo a estratégia de tolerância mais vantajosa, pois o gasto energético para defesa anti-incrustante é elevado. Entretanto, algumas algas produzem mais substâncias anti-incrustantes quando há muitos epibiontes.
- (D) no modelo da epibiose há uma interação competitiva entre o organismo basobionte e o epibionte, no qual aquele que apresentar crescimento mais rápido e maior produção de larvas ou propágulos se beneficia em relação ao outro.
- (E) o modelo da epibiose está baseado na alta especificidade entre basobiontes e epibiontes. Os benefícios oferecidos pela camuflagem, proteção física ou pela produção de substâncias tóxicas (principalmente por Porifera e Ascidiacea) são verificados pela alta diversidade desses incrustantes sobrepostos em camadas.

#### QUESTÃO 50

Qual é o padrão de distribuição dos organismos planctônicos no ambiente marinho?

- (A) Em gradiente decrescente de abundância e tamanho desde a superfície até o fundo.
- (B) Heterogêneo, segundo um modelo de agregação denominado "patches".
- (C) Aleatório, mas com tendência à formação de adensamentos próximos ao fundo.
- (D) Homogêneo, com organismos equidistantes de acordo com os nutrientes na água.
- (E) Em gradiente crescente de abundância e tamanho desde a superfície até o fundo.



# RASCUNHO PARA REDAÇÃO

TÍTULO:

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	

**INSTRUÇÕES GERAIS AO CANDIDATO**

- 1 - Verifique se a prova recebida e a folha de respostas são da mesma cor (consta no rodapé de cada folha a cor correspondente) e se não faltam questões ou páginas. Escreva e assine corretamente seu nome, coloque seu número de inscrição e o dígito verificador (DV) apenas nos locais indicados;
- 2 - O tempo para a realização da prova será de **4 (quatro) horas**, incluindo o tempo necessário à redação e à marcação das respostas na folha de respostas, e não será prorrogado;
- 3 - Só inicie a prova após ser autorizado pelo Fiscal, interrompendo sua execução quando determinado;
- 4 - A redação deverá ser uma dissertação com ideias coerentes, claras e objetivas, escritas em língua portuguesa. Deverá ter, no mínimo, 20 linhas contínuas, considerando o recuo dos parágrafos, e no máximo 30 linhas;
- 5 - Iniciada a prova, não haverá mais esclarecimentos. O candidato somente poderá deixar seu lugar, devidamente autorizado pelo Supervisor/Fiscal, para se retirar definitivamente do recinto de prova ou, nos casos abaixo especificados, devidamente acompanhado por militar designado para esse fim:
  - atendimento médico por pessoal designado pela MB;
  - fazer uso de banheiro; e
  - casos de força maior, comprovados pela supervisão do certame, sem que aconteça saída da área circunscrita para a realização da prova.
 Em nenhum dos casos haverá prorrogação do tempo destinado à realização da prova; em caso de retirada definitiva do recinto de prova, esta será corrigida até onde foi solucionada;
- 6 - Use caneta esferográfica preta ou azul para preencher a folha de respostas;
- 7 - Confira nas folhas de questões as respostas que você assinalou como corretas antes de marcá-las na folha de respostas. Cuidado para não marcar duas opções para uma mesma questão na folha de respostas (a questão será perdida);
- 8 - Para rascunho, use os espaços disponíveis nas folhas de questões, mas só serão corrigidas as respostas marcadas na folha de respostas;
- 9 - O tempo mínimo de permanência dos candidatos no recinto de aplicação de provas é de **2 (duas) horas**.
- 10 - Será eliminado sumariamente do processo seletivo/concurso e suas provas não serão levadas em consideração o candidato que:
  - a) der ou receber auxílio para a execução da Prova escrita objetiva de conhecimentos profissionais e da Redação;
  - b) utilizar-se de qualquer material não autorizado;
  - c) desrespeitar qualquer prescrição relativa à execução da Prova e da Redação;
  - d) escrever o nome ou introduzir marcas identificadoras noutro lugar que não o determinado para esse fim;
  - e) cometer ato grave de indisciplina; e
  - f) comparecer ao local de realização da Prova escrita objetiva de conhecimentos profissionais e da Redação após o horário previsto para o fechamento dos portões.
- 11 - Instruções para o preenchimento da folha de respostas:
  - a) use caneta esferográfica azul ou preta;
  - b) escreva seu nome em letra de forma no local indicado;
  - c) assine seu nome no local indicado;
  - d) no campo inscrição DV, escreva seu número de inscrição nos retângulos, da esquerda para a direita, um dígito em cada retângulo. Escreva o dígito correspondente ao DV no último retângulo. Após, cubra todo o círculo correspondente a cada número. Não amasse, dobre ou rasgue a folha de respostas, sob pena de ser rejeitada pelo equipamento de leitura ótica que a corrigirá; e
  - e) só será permitida a troca de folha de respostas até o início da prova, por motivo de erro no preenchimento nos campos nome, assinatura e número de inscrição, sendo de inteira responsabilidade do candidato qualquer erro ou rasura na referida folha de respostas, após o início da prova.
- 12 - Procure preencher a folha com atenção de acordo com o exemplo abaixo:

Nome: ROBERTO SILVA  
Assinatura: Roberto Silva

**INSTRUÇÕES DE PREENCHIMENTO**

- \* Não rasure esta folha.
- \* Não rabisque nas áreas de respostas.
- \* Faça marcas sólidas nos círculos.
- \* Não use canetas que borrem o papel.

ERRADO: CORRETO:

**PREENCHIMENTO DO CANDIDATO**

INSCRIÇÃO		DV	P	G
5	7	2	0	7

Grid de respostas (questões 02 a 50) com opções A, B, C, D, E marcadas.

**TARJA**

- 13 - Não será permitido levar a prova após sua realização. O candidato está autorizado a transcrever suas respostas, dentro do horário destinado à solução da prova, utilizando o modelo impresso no fim destas instruções, para posterior conferência com o gabarito que será divulgado. É proibida a utilização de qualquer outro tipo de papel para anotação do gabarito.

ANOTE SEU GABARITO										PROVA DE COR _____														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50