



**PESQUISADOR NA ÁREA DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E BIOLÓGICAS**

# PRODUÇÃO DE PLÂNCTON PARA ALIMENTAÇÃO DA AQUICULTURA

Data: 18/03/2012

Duração: 5 horas

Leia atentamente as instruções abaixo.

01- Você recebeu do fiscal o seguinte material:

- a) Este **Caderno**, com 60 (sessenta) questões da Prova Objetiva de Conhecimentos Específicos, sem repetição ou falha, conforme distribuição abaixo, e as propostas de temas para a Prova Discursiva:

Português	Conhecimentos Gerais	Noções de Informática	Conhecimentos Específicos	Discursiva
01 a 10	11 a 20	21 a 30	31 a 60	Temas

- b) Um **Cartão de Respostas** destinado às respostas das questões objetivas formuladas nas provas.

c) Um **Caderno da Prova Discursiva**.

02- Verifique se este material está em ordem e se o seu nome e número de inscrição conferem com os que aparecem no **Cartão de Respostas**. Caso contrário, notifique **imediatamente** o fiscal.

03- Após a conferência, o candidato deverá assinar no espaço próprio do **Cartão de Respostas**, com caneta esferográfica de tinta na cor **azul** ou **preta**.

04- No **Cartão de Respostas**, a marcação da alternativa correta deve ser feita cobrindo a letra e preenchendo todo o espaço interno do quadrado, com caneta esferográfica de tinta na cor **azul** ou **preta**, de forma contínua e densa.

Exemplo:



05- Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 (cinco) alternativas classificadas com as letras (A, B, C, D e E), mas só uma responde adequadamente à questão proposta. Você só deve assinalar **uma alternativa**. A marcação em mais de uma alternativa anula a questão, mesmo que uma das respostas esteja correta.

06- **Será eliminado** do Concurso Público o candidato que:

- a) Utilizar, durante a realização das provas, telefone celular, bip, walkman, receptor/transmissor, gravador, agenda telefônica, notebook, alculadora, palmtop, relógio digital com receptor ou qualquer outro meio de comunicação.

b) Ausentar-se da sala, a qualquer tempo, portando o **Cartão de Respostas**.

**Observações:** Por motivo de segurança, o candidato só poderá retirar-se da sala após 1 (uma) hora a partir do início da prova.

O candidato que optar por se retirar sem levar seu Caderno de Questões **não poderá copiar sua marcação de respostas, em qualquer hipótese ou meio. O descumprimento dessa determinação será registrado em ata, acarretando a eliminação do candidato.**

**Somente decorridas 4 horas de prova, o candidato poderá retirar-se levando o seu Caderno de Questões.**

07- Reserve os 30 (trinta) minutos finais para marcar seu **Cartão de Respostas**. Os rascunhos e as marcações assinaladas no **Caderno de Questões** não serão levados em conta.

## PORTUGUÊS

### HOMEM DAS CAVERNAS PESCAVA PEIXES GRANDES HÁ 42 MIL ANOS

**SYDNEY** - Os homens das cavernas desenvolveram técnicas para pescar peixes grandes como o atum, que vive em alto-mar, há cerca de 42 mil anos, apontaram descobertas de arqueólogos australianos no Timor-Leste.

A equipe de pesquisa da Universidade Nacional da Austrália revelou nesta sexta-feira em comunicado que, entre outros objetos, encontrou o anzol mais antigo do mundo, feito com uma concha com entre 23 mil a 16 mil anos de idade.

“A escavação no Timor-Leste mostra que os homens pré-históricos desta ilha tinham habilidades marítimas incrivelmente avançadas”, contou a arqueóloga Sue O’Connor, líder do grupo. As descobertas das escavações na caverna de Jerimalai evidenciam que aqueles homens possuíam o conhecimento necessário para fazer travessias oceânicas até a Austrália.

“O local que estudamos tinha mais de 38 mil fósseis de 2.843 peixes que datavam 42 mil anos”, acrescentou O’Connor, que descobriu a gruta de Jerimalai em 2006.

Em sua opinião, a partir dos materiais encontrados, os homens daquela época eram hábeis na confecção de ferramentas e exímios pescadores, mas não se sabe como faziam as capturas. “Não está claro que método era usado para pescar os peixes, inclusive em águas rasas, mas o atum pode ser capturado com redes e anzóis. De qualquer maneira parece certo que utilizavam uma técnica bastante sofisticada”, acrescentou a arqueóloga.

Apesar das descobertas, a pesquisa ainda tem um longo caminho a percorrer. Sue declarou que os novos achados de Jerimalai precisam explicar como estes pescadores conseguiram chegar pelo mar até a Austrália há pelo menos 50 mil anos.

“Sabemos que usavam barcas porque a Austrália é separada do Sudeste Asiático pelo oceano. Quando olhamos as embarcações que os aborígenes usavam quando entraram em contato com os europeus, vemos que eram muito simples como canoas e balsas”, declarou a especialista.

Os Homo sapiens que moravam nestas cavernas se alimentavam de tartarugas, atum e ratos gigantes.

As descobertas da equipe dirigida por Sue em Jerimalai foram publicadas no último número da revista Science.

(Disponível em: <http://www.estadao.com.br/noticias/vida,homem-das-cavernas-pescava-peixes-grandes-ha-42-mil-anos,802838,0.htm>, publicado em 25/11/2011. Acesso: 06/02/2012)

Com base na leitura do texto, responda às questões a seguir.

**01.** A alternativa que indica uma prova de que “os homens das cavernas desenvolveram técnicas para pescar peixes grandes” é:

- A) a localização do anzol mais antigo do mundo
- B) a existência 2843 peixes diferentes
- C) o uso de canoas e balsas pelos aborígenes
- D) a presença de atum na gruta de Jerimalai
- E) a descoberta de armas sofisticadas de madeira

**02.** Sobre os pescadores pré-históricos, ainda precisa ser descoberto:

- A) onde viviam
- B) como capturavam os peixes
- C) por que usavam barcas
- D) com quem aprenderam a pescar
- E) de que se alimentavam

**03.** “Apesar das descobertas, a pesquisa ainda tem um longo caminho a percorrer”

No fragmento destacado, a palavra “caminho” foi utilizada em sentido:

- A) próprio
- B) irônico
- C) dúbio
- D) figurado
- E) pejorativo

**04.** “Os homens das cavernas desenvolveram técnicas para pescar peixes grandes (...)”

Há em “pescar peixes” um caso de:

- A) metáfora
- B) metonímia
- C) paradoxo
- D) hipérbole
- E) pleonasmo

**05.** Quanto ao gênero, o texto lido é um exemplo de:

- A) crônica
- B) carta
- C) notícia
- D) ensaio
- E) artigo

**06.** Verifica-se um caso de oração sem sujeito no seguinte fragmento do texto:

- A) “... há cerca de 42 mil anos...”
- B) “... apontaram descobertas de arqueólogos australianos no Timor-Leste.”
- C) “Quando olhamos as embarcações...”
- D) “Sabemos que usavam barcas...”
- E) “... declarou a especialista.”

**07.** O vocábulo “que” só **não** é pronome relativo na seguinte alternativa:

- A) “... que vive em alto-mar...”
- B) “A escavação no Timor-Leste mostra que os homens pré-históricos...”
- C) “O local que estudamos...”
- D) “Quando olhamos as embarcações que os aborígenes usavam...”
- E) Os Homo sapiens que moravam nestas cavernas

**08.** A alternativa em que a alteração feita está de acordo com as regras de concordância verbal da norma culta é:

- A) “Homem das cavernas pescava peixes grandes há 42 mil anos.” - *Homem das cavernas pescava peixes grandes faz 42 mil anos.*
- B) “Os homens das cavernas desenvolveram técnicas...” - *Os homens das cavernas desenvolvemos técnicas*
- C) “A equipe de pesquisa da Universidade Nacional da Austrália revelou...” - *A equipe de pesquisa da Universidade Nacional da Austrália revelaram*
- D) “As descobertas das escavações na caverna de Jerimalai evidenciam...” - *As descobertas das escavações na caverna de Jerimalai evidencia-se*
- E) “O local que estudamos tinha mais de 38 mil fósseis...” - *O local que estudamos tinham mais de 38 mil fósseis*

**09.** O vocábulo “a” é uma preposição em:

- A) “A equipe de pesquisa da Universidade Nacional da Austrália revelou...”
- B) “A escavação no Timor-Leste mostra...”
- C) “... para fazer travessias oceânicas até a Austrália.”
- D) “que descobriu a gruta de Jerimalai em 2006.”
- E) “... tem um longo caminho a percorrer.”

**10.** O vocábulo do texto formado por composição é:

- A) descobertas
- B) pescadores
- C) embarcações
- D) arqueologia
- E) pré-históricos

## CONHECIMENTOS GERAIS

**11.** De acordo com as normas expressas na Constituição do Estado do Rio de Janeiro, **não** se inclui como área de relevante interesse ecológico, cuja utilização dependerá de prévia autorização dos órgãos competentes, preservados seus atributos essenciais:

- A) Rio Paraíba do Sul
- B) Ilha Grande
- C) Baía de Guanabara
- D) Baía de Sepetiba
- E) Porto do Açu

**12.** A Constituição do Estado do Rio de Janeiro estabelece regras de proteção ao meio ambiente, a partir de normas sobre água, esgoto e lixo. Quanto a esses temas, é correto afirmar, à luz das normas constitucionais estaduais, que:

- A) é permitida a coleta conjunta de águas pluviais e esgotos domésticos
- B) é possível a construção de aterros sanitários à margem de manguezais
- C) é proibida a introdução, no meio ambiente, de substâncias teratogênicas além dos limites permitidos pelos regulamentos dos órgãos do controle ambiental
- D) é permitido os lançamentos finais dos sistemas públicos de coleta de esgotos sem tratamento primário completo
- E) é possível a implantação de atividades potencialmente poluidoras dependerão de adoção de qualquer tecnologia de controle para proteção do meio ambiente

**13.** A Constituição do Estado do Rio de Janeiro contém a previsão de um fundo destinado à implementação de programas e projetos de recuperação e preservação do meio ambiente, bem como de desenvolvimento urbano, é denominado:

- A) Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano
- B) Fundo Especial para Atendimento ao Meio Ambiente
- C) Fundo de Emergência Ambiental e Ecológica
- D) Fundo de Assistência aos Ambientes Degradados
- E) Fundo para Proteção à Fauna e à Flora Estaduais

**14.** Nos termos da Constituição do Estado do Rio de Janeiro, quanto à pesca é vedado(as) no território do estado, **exceto**:

- A) práticas que causem riscos às bacias hidrográficas
- B) emprego de técnicas que possam causar danos à capacidade de renovação do recurso pesqueiro
- C) a pesca nos lugares e épocas interditadas pelos órgãos competentes
- D) atividade com intuito econômico por empresas especializadas
- E) prática que acarrete risco às zonas costeiras

**15.** Nos termos da Constituição do Estado do Rio de Janeiro, a política agrícola a ser implementada pelo Estado dará prioridade:

- A) à pequena produção e ao abastecimento alimentar, através de sistema de comercialização direta entre produtores e consumidores
- B) ao benefício dos pequenos e médios produtores, para garantir a prestação de serviço de assistência técnica e extensão rural onerosas
- C) ao planejamento e implementação de política de desenvolvimento agrícola, sem compatibilizar com eventual preservação do meio ambiente
- D) ao desenvolvimento de programas de irrigação e drenagem, bem como de comercialização onerosa de rebanhos geneticamente modificados
- E) à instituição de programa de ensino agrícola associado ao ensino formal e à educação para preservação do meio ambiente

**16.** Nos termos da Constituição do Estado do Rio de Janeiro, é correto afirmar que **não** se encontra no rol de atribuições do Ministério Público:

- A) prover os cargos de confiança, assim definidos pelo Procurador-Geral
- B) editar atos de provimento derivado e desprovimento
- C) praticar atos próprios de gestão, na forma da Lei Complementar
- D) elaborar suas folhas de pagamento e expedir os competentes demonstrativos
- E) adquirir bens e serviços e efetuar a respectiva contabilização

**17.** Nos termos da Constituição do Estado do Rio de Janeiro, o Procurador-Geral do Estado é:

- A) nomeado pelo Governador do Estado, devendo ser advogado, maior de 35 (trinta cinco) anos e com mais 10 (dez) anos de atividade
- B) nomeado pelo Governador do Estado dentre os integrantes da carreira de Procurador do Estado, maior de 35 (trinta cinco) anos e com mais 10 (dez) anos de carreira
- C) nomeado pelo Governador do Estado dentre os integrantes da carreira de Advogado Público, maior de 35 (trinta cinco) anos e com mais 10 (dez) anos de atividade
- D) nomeado pelo Governador do Estado dentre os integrantes da seccional da Ordem dos Advogados do Brasil, maior de 35 (trinta cinco) anos e com mais 10 (dez) anos de advocacia
- E) nomeado pelo Governador do Estado dentre os integrantes da carreira de Ministério Público, maior de 35 (trinta cinco) anos e com mais 10 (dez) anos de carreira

**18.** Nos termos da Constituição Estadual, dentre as funções sociais da cidade **não** se encontra o direito de todo cidadão de acesso a:

- A) moradia gratuita
- B) transporte público
- C) abastecimento
- D) creche
- E) contenção de encostas

**19.** Nos termos da Constituição do Estado do Rio de Janeiro, para assegurar as funções sociais das cidades e da propriedade, o Estado e o Município, cada um nos limites de sua competência, poderão utilizar os seguintes institutos jurídicos:

- A) alienação
- B) consignação
- C) servidão
- D) compensação
- E) transação

**20.** Nos termos da Constituição do Estado do Rio de Janeiro, é correto afirmar quanto à fiscalização contábil, financeira, orçamentária, operacional e patrimonial do Estado e das entidades da administração direta e indireta, que a fiscalização será exercida quanto à, **exceto**:

- A) legalidade
- B) legitimidade
- C) economicidade
- D) aplicação das subvenções
- E) acréscimo de receitas

## NOÇÕES DE INFORMÁTICA

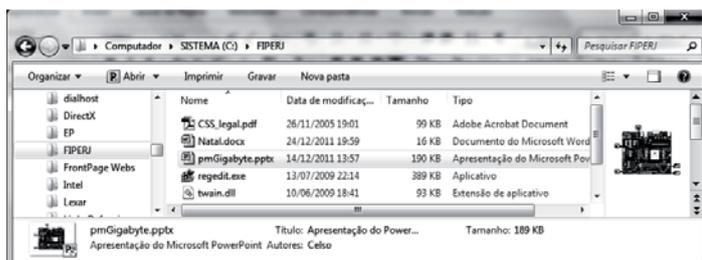
21. Atualmente a tendência para integração de dispositivos de entrada e saída de dados, como pendrive, impressoras ou mesmo discos rígidos externos, à configuração de microcomputadores e notebooks é implementada por meio do uso de um barramento/ conector específico, identificado na figura abaixo.



Esse conector é conhecido pela sigla:

- A) HDMI
- B) RJ45
- C) USB
- D) PS2
- E) RCA

22. A figura abaixo ilustra o emprego da janela do Windows Explorer, no Windows 7 Professional BR.



Nela é acessada a pasta FIPERJ no disco C:\SISTEMA em um determinado modo de exibição. Esse modo de exibição é denominado:

- A) Lado a Lado
- B) Ícones Pequenos
- C) Ícones Médios
- D) Detalhes
- E) Lista

23. Ao digitar um texto no Writer do pacote BROffice.org 3.3.2, um funcionário da FIPERJ executou um atalho de teclado que salvou o documento. O atalho de teclado é:

- A) Ctrl + S
- B) Ctrl + B
- C) Ctrl + R
- D) Alt + B
- E) Alt + S

24. Observe o texto abaixo, digitado no Word 2010 BR.



Pode-se comprovar que no texto foram aplicados um mesmo recurso às letras A e O e um segundo recurso à sigla FIPERJ, conhecidos, respectivamente, como:

- A) Capitular ClipArt
- B) Capitular e WordArt
- C) Capitular e SmartArt
- D) Caixa de Texto e ClipArt
- E) Caixa de Texto e WordArt

25. A planilha abaixo foi criada no Excel 2010 BR.

	A	B	C	D	E
1		FIPERJ 2012			
2					
3		20	50	10	80
4		18	14	30	26
5					
6		SOMA =			100
7					44
8					
9		MENOR NÚMERO =			10
10					14

Nela foram executados os procedimentos listados a seguir.

- Inserida a expressão =SOMA(B3;E3) em E6.
- Mediante os comandos de copiar e colar, a expressão inserida em E6 foi copiada para E7.
- Inserida uma expressão em E9 para determinar o menor número entre todos os números no intervalo de B3 a E3. Da mesma forma, em E10, para determinar o menor número entre todos os números no intervalo de B4 a E4.

As expressões inseridas em E7 e E9 foram, respectivamente:

- A) =SOMA(B4:E4) e =MÍNIMO(B3;E3)
- B) =SOMA(B4;E4) e =MENOR(B3;E3)
- C) =SOMA(B4;E4) e =MÍNIMO(B3;E3)
- D) =SOMA(B4:E4) e =MENOR(B3;E3)
- E) =SOMA(B4;E4) e =MÍNIMO(B3;E3)

26. A planilha foi criada no Calc do pacote BOffice.org 3.3.2.



O gráfico gerado a partir da planilha é do seguinte tipo:

- A) Pirâmide
- B) Cone
- C) Linha
- D) Barra
- E) Coluna

27. Uma funcionalidade do software powerpoint do pacote MSOffice 2010 BR está indicada na seguinte alternativa:

- A) criar imagens no formato IMG
- B) gerar apresentações no formato default PPTX
- C) permitir a inserção de slides através do atalho de teclado Ctrl + F5
- D) exibir as apresentações de slides a partir do acionamento da tecla F7
- E) possibilitar a verificação ortográfica por meio do acionamento da tecla F1

28. Na integração dos microcomputadores a uma rede com acesso à internet, os cabos que ligam os adaptadores de rede a um switch utilizam um conector conhecido pelas seguintes sigla e imagem:

- A) PS2 e
- B) RCA e
- C) USB e
- D) RJ-45 e
- E) HDMI e

29. O acesso a sites na internet é feito por meio de um browser. No Internet Explorer 9 BR existem diversos ícones, cada um com uma função específica. Para adicionar um site à Barra de Favoritos, um internauta deve clicar no seguinte ícone:

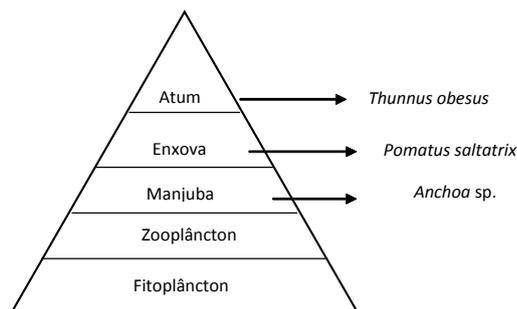
- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

30. No que diz respeito à segurança dos dados, é comum e necessário fazer cópias de segurança, seja para garantir a integridade do original de software, seja para ter condições de recuperar dados em caso de perda ou pane no sistema de armazenamento. Essa atividade é conhecida como:

- A) download
- B) swapping
- C) backup
- D) firewall
- E) overload

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

**31.** A figura abaixo demonstra um exemplo de uma pirâmide alimentar no ambiente pelágico marinho.



Considerando os aspectos de ecologia energética, a alternativa sobre a biomassa de fitoplâncton Considerando os aspectos de ecologia energética assinale a alternativa sobre a biomassa de fitoplâncton que melhor sintetiza o fluxo de massa entre os níveis tróficos, necessário para formar 1 kg de massa de Atum é:

- A) 1 tonelada de fitoplâncton
- B) 10 toneladas de fitoplâncton
- C) 100 toneladas de fitoplâncton
- D) 1000 toneladas de fitoplâncton
- E) 10000 toneladas de fitoplâncton

**32.** Sobre a densidade da água do mar, é correto afirmar que:

- A) as variações de densidade na coluna de água são menos significativas em altas latitudes e aumentam conforme a latitude diminui
- B) a densidade da água do mar é calculada a partir dos valores das variáveis temperatura e pressão
- C) as variações de densidade na coluna de água diminuem conforme a latitude aumenta
- D) a densidade da água do mar é determinada em miligramas por litro
- E) a densidade da água do mar é calculada a partir dos valores das variáveis salinidade e pressão

**33.** A aquicultura, ao longo das últimas décadas, deixou de ser uma alternativa à atividade pesqueira e vem se consolidando como uma atividade de geração de renda e postos de trabalho. Dentre as alternativas abaixo, a que representa o grupo com maior produção no cenário mundial é:

- A) malacocultura
- B) piscicultura
- C) carcinicultura
- D) algocultura
- E) ranicultura

**34.** Segundo a FAO (Food and Agricultural Organization), as atividades pesqueira e aquícola continuam contribuindo de forma significativa na produção de proteína no cenário mundial. Os dados de desembarque vêm confirmando tal participação e se pode afirmar que a produção atual de pescado capturado e cultivado, em toneladas, se situa respectivamente entre:

- A) 150 000 000 e 35 000 000
- B) 110 000 000 e 45 000 000
- C) 90 000 000 e 55 000 000
- D) 55 000 000 e 85 000 000
- E) 75 000 000 e 70 000 000

**35.** A aquicultura brasileira vem, nesses últimos 10 anos, apresentando avanços significativos. Contudo tal melhoria esbarra em entraves que dificultam o apoio continuado de políticas institucionais integradas que disciplinem a atividade e estimulem o setor produtivo. Algumas das principais dificuldades do setor de aquicultura são:

- A) alta qualificação da mão de obra de pescadores, e produtores do setor
- B) produção cultivada é maior que a captura e predomínio de espécies exóticas
- C) excesso de pesquisas e a alta organização do sistema de transferência de tecnologia na pesca
- D) deficiências e carências estruturais e técnicas; legislação conflitante; apoio ao crédito restrito
- E) a aquicultura brasileira sobrevive de capital estrangeiro, e há um forte desinteresse dos produtores nacionais pelo setor

**36.** Um projeto de pesquisa é composto por partes organizadas de maneira lógica que servem de base para o desenvolvimento de qualquer tipo de trabalho científico. Levando em conta essa afirmativa, é correto afirmar que:

- A) a metodologia de um projeto é o texto que foi deduzido do objetivo geral
- B) a justificativa de um projeto é o texto que expressa o que o pesquisador pretende conseguir como resultado final de sua investigação
- C) as referências bibliográficas de um projeto são elementos retirados de documentos pesquisados e indispensáveis para comprovar as idéias desenvolvidas pelo autor. Podem ser classificadas em formal, conceitual ou mista
- D) o objetivo geral é a “espinha dorsal” de um projeto de pesquisa científica e deve expressar claramente aquilo que o pesquisador pretende conseguir como resultado final de sua investigação
- E) o cronograma de um projeto é o texto em que o autor apresenta o projeto ao leitor, e conduz o leitor para dentro do trabalho

**37.** Considere o cultivo de uma determinada espécie que tenha um crescimento heterogêneo. Neste caso, a amostragem mais recomendada para avaliar o crescimento dos organismos sob cultivo é a do seguinte tipo:

- A) sistemática
- B) simples
- C) não probabilística
- D) estratificada
- E) conglomerada

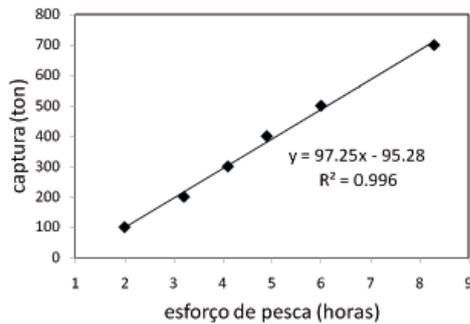
**38.** Considere um experimento científico visando conhecer a densidade de caranguejos capturados em uma área de um hectare. Os resultados obtidos sobre a densidade capturada em cinco covos foram: 3; 0; 16; 2; 9. A medida que melhor descreve a tendência central dos dados é:

- A) mediana
- B) moda
- C) desvio padrão
- D) média
- E) porcentagem

**39.** Apesar de ser considerado o berço da maricultura nacional, o estado do Rio de Janeiro ainda busca se consolidar na produção de organismos marinhos cultivados. Dentre o grupo de espécies cultivadas, o de maior representatividade é:

- A) piscicultura
- B) mitilicultura
- C) ostreicultura
- D) pectinicultura
- E) algocultura

40. Observe a figura abaixo.



Considerando o gráfico acima sobre a relação entre a captura de peixes e o esforço de pesca, pode-se afirmar que a ferramenta estatística empregada foi:

- A) Análise de Componentes Principais, com remoção de efeito de arco
- B) Teste de Correlação Linear de Pearson, cujo coeficiente de correlação foi de 0.996
- C) Análise de Variância, com desvio padrão de 99,6%
- D) Teste de Associação de Spearman, cujo coeficiente de associação foi de 99,6%
- E) Regressão Linear Simples, cujo coeficiente de determinação foi de 0.996

41. Um marco para a solidificação da aquicultura como empreendimento consiste na Resolução 413/2009 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). Este instrumento legal, que dispõe sobre licenciamento ambiental da aquicultura, em seu anexo I, determina os seguintes critérios para classificação do empreendimento:

- A) porte do empreendimento aquícola, potencial de severidade da espécie e potencial de impacto ambiental
- B) porte do empreendimento aquícola, localização do empreendimento e potencial de impacto ambiental
- C) localização do empreendimento, potencial de severidade da espécie e potencial de impacto ambiental
- D) porte do empreendimento aquícola, profundidade do local e potencial de impacto ambiental
- E) qualidade da água, porte do empreendimento aquícola e potencial de severidade da espécie

42. Os oceanos são ambientes estratificados apresentando massas de água de diferentes densidades. As massas de água possuem características próprias e não se misturam facilmente. No Estado do Rio de Janeiro, um importante fenômeno oceanográfico é inerente à presença de uma massa de água denominada:

- A) Água Profunda
- B) Água Central
- C) Água Intermediária
- D) Água de Fundo
- E) Água de Superfície

43. Considerando as contagens de células de microalgas em cultivos, a alternativa que melhor sumariza as duas principais aplicações desse procedimento em um banco de micro-organismos é:

- A) determina o tamanho (expressa em número total de células) e a taxa de crescimento da população de microalgas em cultivo
- B) determina a taxa de ingestão e a taxa de mortalidade
- C) determina a biomassa e a produtividade primária
- D) determina o biovolume e a taxa de assimilação
- E) determina a idade celular e a produtividade primária

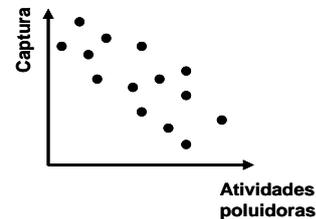
44. Considere as afirmativas abaixo sobre os organismos representantes do Plâncton, Bentos e Nécton:

- I- Os organismos planctônicos desenvolveram adaptações que enfatizam a flutuabilidade.
- II- Os organismos nectônicos desenvolveram adaptações direcionadas ao deslocamento.
- III- Os organismos bentônicos desenvolveram adaptações direcionadas à sua relação com o substrato.
- IV- Os organismos do plâncton e do nécton fazem parte da comunidade pelágica.

As afirmativas corretas são:

- A) I e II
- B) II e III
- C) I, II e III
- D) I, II, III e IV
- E) I e III

45. A figura abaixo representa hipoteticamente a relação entre a captura de um determinado recurso pesqueiro e a concentração de atividades poluidoras em um determinado ecossistema costeiro.



Analisando a figura, é possível afirmar que, entre a captura e a concentração de atividades poluidoras, há uma correlação do seguinte tipo:

- A) moderada
- B) negativa
- C) positiva
- D) perfeita
- E) nula

46. O comentário correto sobre a importância dos quelantes, como o EDTA, em meios de cultivo para microalgas, é

- A) Os quelantes evitam a precipitação dos metais, mantendo-os solúveis e disponíveis para as microalgas.
- B) Os quelantes devem ser adicionados ao meio de cultura antes das vitaminas, pois são importantes para diminuir a precipitação da biotina e da cianocobalaina.
- C) Os quelantes aumentam a precipitação dos metais, tornando-os indisponíveis para as microalgas.
- D) O EDTA, um quelante sintético, atua complexando metais e tornando-os indisponíveis para as microalgas.
- E) Os quelantes aceleram a precipitação dos metais, diminuindo seus efeitos nocivos sobre as microalgas.

47. Meio de cultura pode ser definido como o ambiente específico e finito que contém os nutrientes e elementos necessários ao desenvolvimento de vegetais, animais e microrganismos em cultivo” (Lourenço, 2006 p.191). Quanto aos tipos de meios de cultura, podemos afirmar:

- A) Meios de cultura definidos são preparados utilizando-se água do mar autoclavada e filtrada por membranas de 0,45 µm.
- B) O meio de cultura (Guillard F/2 (Guillard, 1975)) preparado com água do mar como matriz, e nutrientes orgânicos e inorgânicos de composição conhecida, é considerado um meio indefinido.
- C) Meios indefinidos são feitos a partir de água do mar sintética e nutrientes orgânicos e inorgânicos em uma mistura não determinada.
- D) Meios de cultura definidos são preparados a partir de água do mar sintética e adição de nutrientes orgânicos e inorgânicos de composição conhecida.
- E) Meios de cultura definidos e indefinidos não diferem entre si pela composição da água do mar.

**48.** Os macronutrientes apresentam funções diversificadas nas algas marinhas. Regulam a atividade metabólica por participarem de processos de troca de energia, são essenciais por serem constituintes estruturais de biomoléculas, de membranas e do meio intracelular. Leia as afirmações abaixo:

- I- O carbono não é um fator limitante no ambiente pelágico, pois sua alta solubilidade na água do mar e a reciclagem da matéria orgânica tornam esse elemento disponível para as microalgas.
- II- O nitrogênio é um dos principais fatores limitantes ao desenvolvimento dos produtores primários fotossintetizantes marinhos.
- III- O fósforo, assim como o zinco, está associado aos processos que envolvem troca de energia nas células.
- IV- O metabolismo do nitrogênio está diretamente relacionado à abundância de molibdênio na célula, pois este macronutriente é constituinte da nitrato redutase, enzima responsável pela redução do nitrato a nitrito.
- V- Dentre as microalgas, apenas diatomáceas e silicoflagelados necessitam de silício em altas concentrações, pois este elemento compõe as frústulas e esqueleto externo, respectivamente, destes organismos.
- VI- O manganês é um componente estrutural dos tilacoides dos cloroplastos e funciona na síntese de ácidos graxos.

A alternativa em que todas as afirmações quanto aos macronutrientes estão incorretas, é:

- A) I, III, V
- B) I, II, V
- C) III, IV, V
- D) III, IV, VI
- E) II, III, VI

**49.** Considere os fatores abaixo como limitantes para o desenvolvimento das microalgas:

1. nitrogênio
2. fósforo
3. metais traço
4. luz
5. carbono

A alternativa correta é:

- A) 1, 2, 3 estão corretas
- B) somente 5 está correta
- C) 3, 4 estão corretas
- D) 4, 5 estão corretas
- E) 1, 2, 3, 4 e 5 estão corretas

**50.** O cultivo de cepas de microalgas em laboratório idealmente pode ser realizado em salas climatizadas ou câmaras de cultivo. Nesses ambientes, a temperatura deve ser controlada, pois afeta a taxa metabólica dos organismos. Considerando um cultivo que mantém na mesma sala climatizada espécies de microalgas tropicais e de ambientes temperados, a melhor escolha de temperatura e justificativa seria:

- A) 20° C, pois essa temperatura favorecerá o crescimento ótimo de todas as espécies.
- B) 20° C, pois essa temperatura pode ser tolerada por todas as microalgas, mesmo não favorecendo o crescimento ótimo de todas.
- C) 22° C, pois essa temperatura favorecerá o crescimento ótimo das espécies de ambiente temperado.
- D) 15° C, pois a taxa de crescimento das espécies tropicais diminuiria e o período entre as repicagens aumentaria.
- E) 20° C, pois essa é a temperatura que favorece a maior taxa de crescimento tanto de espécies isoladas de ambientes tropicais quanto de ambientes temperados.

**51.** Em um cultivo de microrganismos aquáticos, é comum a utilização de câmaras de transferência, como capelas de fluxo laminar. Sobre essas capelas de fluxo laminar, **não** está correta a seguinte alternativa:

- A) Os micro-organismos presentes no ar não são espalhados dentro da câmara, mas sim conduzidos a um filtro HEPA (High Efficiency Particulate Air Filter), que deve receber manutenção periódica.
- B) Em uma capela com fluxo laminar vertical é imprescindível que se manipulem os frascos em torno da área estéril produzida por um bico de Bunsen.
- C) Pode-se manter o fluxo laminar desligado e só ligá-lo entre 15-30 minutos antes de se realizar o procedimento de transferência de micro-organismos entre frascos.
- D) Em uma câmara de fluxo horizontal, pode-se utilizar simultaneamente o bico de Bunsen para reforçar a assepsia dos frascos.
- E) O uso do bico de Bunsen não tem influência sobre a contaminação da capela de fluxo laminar.

**52.** Leia os procedimentos para os meios de cultura algal.

- I- Coletar água oceânica oligotrófica.
- II- Filtrar a água coletada através de filtros com porosidade de 5 µm e 0,45 µm de diâmetro, para retirar a matéria orgânica particulada e organismos micro, nano e picoplanctônicos.
- III- Armazenar a água em recipientes de vidro ou plástico, no escuro e a baixas temperaturas.
- IV- Para eliminar a matéria orgânica dissolvida e particulada da água marinha coletada, tratá-la com carvão ativado e filtrá-la através de filtros com porosidade 0,45 µm de diâmetro.
- V- Para eliminar a matéria orgânica dissolvida da água do mar, expô-la à radiação ultravioleta de alta intensidade.
- VI- Coletar a água em regiões distantes da costa e livres de ação antrópica e contaminação.
- VII- Coletar a água em ambientes costeiros como baías e estuários de áreas urbanizadas.

A alternativa que demonstra os cuidados e a sequência dos procedimentos é:

- A) I, II, V, III
- B) VI, IV, II, III
- C) VII, II, V, III
- D) I, V, II, III
- E) VI, II, IV, III

**53.** Os fatores inerentes às espécies de microalgas que mais completamente devem ser considerados em cultivos extensivos ou intensivos de produção de biomassa para aquicultura são

- A) altas taxas de crescimento; valor nutricional; tamanho e forma da célula, tolerância ao estresse mecânico e fisiológico
- B) moderadas taxas de crescimento; valor nutricional; tamanho e forma da célula, tolerância ao estresse fisiológico
- C) moderadas taxas de crescimento; concentração de clorofila; tamanho e forma das células, tolerância ao estresse físico
- D) baixas taxas de crescimento; valor nutricional; forma da célula; tolerância ao estresse mecânico
- E) baixa capacidade reprodutiva; tipo de tanque; forma da célula; lento metabolismo

**54.** A alternativa que indica a principal dificuldade na atividade de propagação de cultivos de microalgas, desde tubos de ensaio para recipientes progressivamente maiores (*scale up*) até cultivos em massa em tanques abertos, é:

- A) O inóculo diluído dificulta o desenvolvimento da microalga cultivada e permite a contaminação por vírus.
- B) O inóculo denso dificulta o desenvolvimento da microalga, pois altera a eficiência fotossintética desse organismo.
- C) O inóculo diluído facilita a contaminação por outras espécies de microalgas e por bactérias.
- D) O inóculo denso diminui a taxa de crescimento da microalga cultivada e permite a contaminação por bactérias e outras espécies de microalgas.
- E) O inóculo denso é indicado para cultivos consorciados.

**55.** Considerando sistemas semicontínuos de produção de biomassa algacea, a alternativa que melhor representa as vantagens dessa técnica é:

- A) baixo custo e fácil implantação para cultivos em massa
- B) produtividade elevada e baixo consumo de nutrientes
- C) produtividade elevada e biomassa útil em poucos dias
- D) manutenção de células antigas no cultivo e, portanto, diminuição dos metabólitos secundários
- E) produtividade moderada e biomassa útil em semanas

**56.** Em um cultivo semicontínuo de *Isochrysis galbana* Parke, em balões com 2500 ml, são retirados 1000 ml por dia, sendo a taxa de diluição  $D$  igual 0,40. A densidade de células no momento dessa diluição era de  $5 \times 10^6$  células/ml. A taxa instantânea de crescimento ( $rD$ ) e o número de duplicações por dia ( $k$ ), com base nesses dados, são, respectivamente:

- A)  $rD=0,51$ ;  $k=0,54$
- B)  $rD= 0,48$ ;  $k=0,23$
- C)  $rD= 0,78$ ;  $k=0,30$
- D)  $rD= 0,80$ ;  $k= 1,14$
- E)  $rD= 0,92$ ;  $k= 1,12$

**57.** Considerando os tipos de cultivo massivo de microrganismos, em sistemas abertos ou fechados, a alternativa que representa apenas sistemas abertos de cultivo é:

- A) fotobiorreatores, sistemas semicontínuos e *raceways*
- B) sistemas semicontínuos, fermentadores e tanques abertos
- C) *raceways*, tanques abertos, tanques profundos
- D) *raceways*, fermentadores e biorreatores
- E) sistemas semicontínuos, tanques semiabertos e tanques rasos

**58.** O alimento mais utilizado para nutrir cavalos-marinhos *Hippocampus reidi* até a terceira semana de vida é o da seguinte alternativa:

- A) rotíferos *Brachionus plicatilis*
- B) náuplios de *Artemia salina*
- C) copépodos harpacticoidas
- D) misidáceos vivos ou congelados
- E) alimentação artificial

**59.** A Eustigmatophyceae *Nannochloropsis gaditana* L. M. Lubian, na fase logarítmica de crescimento, atinge de 3,5 a 4 cm de comprimento. Considerando essa informação, o tipo de câmara de contagem que melhor se aplicaria à determinação da densidade desse organismo em um cultivo unialgal axênico com densidade de  $2 \cdot 10^7$  cel/ml é:

- A) Sedwick-Rafter
- B) Palmer-Maloney
- C) Hemocitômetro (0,2 mm de profundidade)
- D) Hemocitômetro (0,1 mm de profundidade)
- E) Retículo de Wipple

**60.** Em um cultivo unialgal da *Prasinophyceae* do gênero *Tetraselmis*, no início da fase logarítmica de crescimento, o número de células era de  $1 \cdot 10^4$  cel/ml; 5 dias depois, no final da fase logarítmica de crescimento, o número de células chegou a  $2 \cdot 10^5$  cel/ml. Com base nesses dados, a taxa instantânea de crescimento ( $r$ ) e o número de duplicações por dia ( $k$ ) são, respectivamente: (Considere o logaritmo natural de 2 = 0,6931)

- A)  $r \sim 0,6$ ;  $k \sim 0,9$
- B)  $r \sim 0,1$ ;  $k \sim 0,6$
- C)  $r \sim 1,1$ ;  $k \sim 2$
- D)  $r \sim 2,0$ ;  $k \sim 1$
- E)  $r \sim 0,6$ ;  $k \sim 2$

## PROVA DISCURSIVA

Utilize o espaço disponível para rascunho neste Caderno de Questões e transcreva o seu texto para o local indicado no Caderno de Prova Discursiva.

Produza um texto, utilizando o mínimo de 40 (quarenta) linhas e o máximo de 60 (sessenta) linhas, que atenda a uma das 2 (duas) propostas apresentadas a seguir, de sua livre escolha.

### Tema 1

Discorra considerando a composição do zooplâncton marinho, geralmente dominado por Copepoda, indique a utilização de náuplios de *Artemia* e rotíferos para alimentação em cultivos de larvas de peixes marinhos.

GRADE DE AVALIAÇÃO	
CONTEÚDO/CRITÉRIO	PONTUAÇÃO
A- Descrever o estado da arte do cultivo de zooplâncton.	0 a 10
B- Comparar as distintas taxas de crescimento dos organismos envolvidos.	0 a 10
C- Classes de tamanho dos organismos.	0 a 10
D- Clareza, coesão e coerência	0 a 5
E- Correção gramatical	0 a 5

## Tema 2

Em um cultivo estanque de microalgas, um experimento para otimizar o crescimento de duas espécies foi realizado. Nesse experimento, o meio Guillard F/2 (Controle- C1) foi enriquecido com Nitrogênio (N) e com Nitrogênio e Fósforo (N-P) e o desenvolvimento de *Isochrysis galbana* (Prymnesiophyceae) e *Alexandrium tamarense* (dinoflagelado) foi avaliado. Os dados representados no diagrama abaixo são referentes à fase estacionária dessas duas microalgas (diagrama 1- *I. galbana* e diagrama 2- *A. tamarense*) no controle C1 e nos dois tratamentos enriquecidos. Discorra que tratamento favoreceu o desenvolvimento das microalgas e por quê. Qual dessas duas espécies pode ser utilizada em aquicultura e por quê.

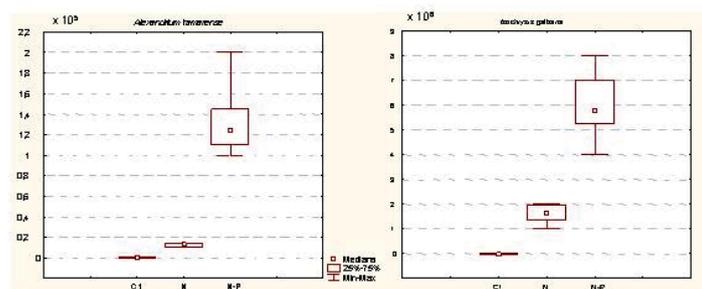


Figura 1. Fases estacionárias de *I. galbana* e de *A. tamarense*

GRADE DE AVALIAÇÃO	
CONTEÚDO/CRITÉRIO	PONTUAÇÃO
A- Apontar o tratamento que favoreceu o desenvolvimento das microalgas.	0 a 10
B- Sobre os macronutrientes como limitantes para o desenvolvimento das microalgas.	0 a 10
C- Apontar qual espécie pode ser utilizada em aquicultura e discorrer sobre espécies potencialmente tóxicas	0 a 10
D- Clareza, coesão e coerência	0 a 5
E- Correção gramatical	0 a 5

10

20

RASCUNHO

30

40

50

60

RASCUNHO