





UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE MEDICINA VETERINÁRIA  
EMBRAPA AMAZONIA ORIENTAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZONIA  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL**

**Questão 1.** Dentre as alternativas abaixo, assinale aquela que indica a Taxa Interna de Retorno (TIR) mais atrativa em um determinado projeto aquícola onde a Taxa Mínima de Atratividade (TMA) é de 10%:

- a) - 30%
- b) 30%
- c) 40%
- d) 9%
- e) 0%

**Questão 2.** O Valor Presente Líquido de um determinado projeto aquícola ficou negativo após uma análise de fluxo de caixa com horizonte de cinco anos. Esse resultado indica que:

- a) o preço de primeira comercialização do produto está muito alto.
- b) o investimento é atrativo.
- c) o custo de produção unitário está muito baixo.
- d) o investimento não é recomendado.
- e) a Taxa Interna de Retorno está alta.

**Questão 3.** Assinale a alternativa que apresenta as informações necessárias para obtenção da receita bruta anual de um determinado empreendimento aquícola:

- a) custo de produção unitário e depreciação anual.
- b) custo de produção unitário e preço de primeira comercialização.
- c) preço de primeira comercialização e produção anual.
- d) produção anual e depreciação anual.
- e) preço de primeira comercialização e depreciação anual.

**Questão 4.** Na obtenção do custo de produção unitário de um determinado empreendimento aquícola é fundamental que seja disponibilizada(o):

- a) o custo de produção total e o fluxo de caixa.
- b) a receita bruta e o custo de produção total.
- c) o Valor Presente Líquido e o custo de produção total.
- d) a depreciação anual e a receita bruta.
- e) o custo de produção total e a produção.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
 INSTITUTO DE MEDICINA VETERINÁRIA  
 EMBRAPA AMAZONIA ORIENTAL  
 UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZONIA  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL**

**Questão 5.** Na metodologia do custo total, o custo que muda de acordo com a produção de um empreendimento aquícola é o:

- a) custo fixo
- b) custo variável
- c) custo mínimo de atratividade
- d) custo presente líquido
- e) custo fixo médio

**Questão 6.** Assinale a alternativa que apresenta a Relação Benefício Custo mais atraente para um determinado empreendimento aquícola:

- a) 1
- b) 1,8
- c) 0,5
- d) 0,9
- e) 1,3

**Questão 7.** No processo de digestão, quando o animal ingere uma dieta com níveis elevados de proteínas, carboidratos e lipídeos, ocorre estímulo para produção de quais enzimas?

- a) Amilase, pepsina e lipase, respectivamente.
- b) Tripsina, amilase e lipase, respectivamente.
- c) Lipase, amilase e pepsina, respectivamente.
- d) Tripsina, pepsina e lipase, respectivamente.
- e) Pepsina, tripsina e lipase, respectivamente.

**Questão 8.** A colecistoquinina (CCK) é um hormônio liberado pelas células endócrinas anteriores em resposta a presença do alimento no trato digestivo. Este hormônio apresenta quais funções no processo digestivo?

- a) Estimula o batimento cardíaco e aumenta o peristaltismo.
- b) Promove a contração da musculatura lisa e aumenta o peristaltismo.
- c) Estimula a contração da vesícula biliar e reduz o peristaltismo.
- d) Inibe a secreção de gastrina e reduz o peristaltismo.
- e) Aumenta o fluxo sanguíneo no trato digestivo e aumenta o peristaltismo.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE MEDICINA VETERINÁRIA  
EMBRAPA AMAZONIA ORIENTAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZONIA  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL**

**Questão 9.** Devido à escassez de carboidratos no ambiente aquático, os peixes estão mais adaptados a produzir energia a partir de qual(s) nutriente(s)?

- a) Vitaminas e minerais.
- b) Glicose e glicogênio.
- c) Lipídeos.
- d) Proteínas e lipídeos.
- e) Proteínas, lipídeos e amônia.

**Questão 10.** No processo de digestão de lipídeos a bile tem função de emulsificar as gotículas de gorduras. Em qual local a bile é produzida e onde ela é armazenada no organismo?

- a) Produzida no pâncreas e armazenada na vesícula biliar.
- b) Produzida na vesícula biliar e armazenada no pâncreas.
- c) Produzida no pâncreas e armazenada no fígado.
- d) Produzida no fígado e armazenada na vesícula biliar.
- e) Produzida na vesícula biliar e armazenada no fígado.

**Questão 11.** A exigência em proteína reduz com a maturidade, sendo que alevinos apresentam exigência proteica maior que juvenis. Qual o principal motivo para essa grande necessidade de proteína nos estágios iniciais de vida?

- a) Metabolismo e crescimento mais rápidos.
- b) Menor resistência imunológica.
- c) Maior dependência de oxigênio.
- d) Falta de carboidratos na alimentação inicial.
- e) Maior plasticidade alimentar.

**Questão 12.** Escolha a ordem das palavras que melhor completa a frase: “O processo de catabolismo de lipídeos para geração de \_\_\_\_\_ é realizado no interior das \_\_\_\_\_ e recebe o nome de \_\_\_\_\_”.

- a) Ácidos Graxos, mitocôndrias, Esterificação.
- b) ATP, mitocôndrias, *B* oxidação.
- c) Fosfolipídios, lipases, Saturação.
- d) ATP, lipases, Transesterificação.
- e) Ácidos Graxos, mitocôndrias, Gliconeogênese.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
 INSTITUTO DE MEDICINA VETERINÁRIA  
 EMBRAPA AMAZONIA ORIENTAL  
 UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZONIA  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL**

**Questão 13.** Em relação a Eletroforese de ácidos nucléicos, assinale a alternativa correta:

- a) De acordo com a técnica de eletroforese, fragmentos pequenos de DNA irão se movimentar, em gel, com velocidade menor, quando comparados aos fragmentos maiores;
- b) Géis de agarose, concentrados a 1%, geralmente são usados para separar fragmentos de DNA que diferem em apenas um nucleotídeo;
- c) Infelizmente, ainda hoje, a única forma de visualizar esses fragmentos, pós eletroforese, é utilizando marcação radioativa e auto-radiografia;
- d) Moléculas de DNA com tamanhos diferentes, irão se mover com velocidades diferentes quando submetidas a campo elétrico, podendo assim, serem separadas em uma matriz, geralmente um gel de agarose;
- e) Nenhuma das alternativas está correta.

**Questão 14.** Assinale a alternativa correta:

- a) A molécula de DNA é um polímero de nucleotídeos, sendo cada nucleotídeo constituído por um grupo fosfato, uma pentose e uma base nitrogenada (A, T, G, C);
- b) A molécula de DNA possui dois polinucleotídeos em sua estrutura de dupla hélice;
- c) O *Didesoxi*, segundo método de sequenciamento desenvolvido por Sanger e colaboradores no final da década de 1970, foi considerado técnica padrão de sequenciamento, com a utilização de terminadores específicos de alongamento da cadeia de DNA;
- d) A informação genética deve fluir do DNA para o RNA (Transcrição) e do RNA para um polipeptídeo (Tradução);
- e) Todas as alternativas estão corretas.

**Questão 15.** Em relação a forma como a informação genética, contida no DNA, é decodificada, é correto afirmar que:

- a) Todas as moléculas de RNA são produtos de Transcrição, enquanto que os polipeptídeos originam-se a partir da Tradução. Portanto, a informação biológica flui do DNA para o RNA e do RNA para os polipeptídeos;
- b) Moléculas de RNA podem se autoduplicar;
- c) Proteínas são formadas a partir de um processo chamado Transcrição;
- d) Cada aminoácido pode ser especificado por apenas um códon;
- e) Nenhuma das alternativas está correta.

**Questão 16.** Em relação as Técnicas básicas de DNA recombinante, assinale a alternativa correta:



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
 INSTITUTO DE MEDICINA VETERINÁRIA  
 EMBRAPA AMAZONIA ORIENTAL  
 UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZONIA  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL**

- a) Enzimas de Restrição ou Nucleases, as tesouras moleculares, podem cortar o DNA em sequências específicas;
- b) É possível separar fragmentos de DNA e proteínas em uma matriz (gel) utilizando a técnica de PCR;
- c) O sequenciamento de Sanger et al (1977) é um dos principais métodos hoje disponíveis para sequenciamento de nova geração;
- d) Infelizmente, mesmo com toda a tecnologia disponível hoje, ainda não é possível sintetizar DNA *in vitro*;
- e) Nenhuma das alternativas está correta.

**Questão 17.** Em relação a PCR (*Reação em Cadeia da Polimerase*), assinale a sentença verdadeira:

- a) O processo da PCR não pode ser automatizado até o presente, pois não se tem ainda uma *Taq polimerase* termoestável;
- b) Para que a PCR ocorra, é necessário, entre outros reagentes, um par de iniciadores, que isolarão uma região específica do genoma;
- c) A PCR compreende três etapas básicas, dependentes de temperatura: Desnaturação, Duplicação e Extensão;
- d) A etapa de extensão deve ocorrer sempre a uma temperatura de 90° C;
- e) Durante a Desnaturação deve ocorrer a Hibridização dos iniciadores;

**Questão 18.** Assinale a alternativa correta:

- a) Cromossomos possuem apenas RNA;
- b) Organismos diploides possuem um conjunto simples de genes;
- c) Organismos diploides herdam um conjunto duplo de genes;
- d) O indivíduo diploide adulto possui dois conjuntos de cromossomos e cada um de seus gametas também;
- e) Nenhuma das alternativas está correta.

**Questão 19.** O manejo de captura e a alta densidade de estocagem são práticas comuns no sistema de produção na piscicultura. Contudo, esses procedimentos causam estresse nos peixes (Barton & Iwama, 1991). A resposta ao estresse tem uma imediata importância na produção, pois dependendo da intensidade e duração pode ter efeito deletério para o peixe. A partir deste enunciado qual o mecanismo fisiológico no desencadeamento do estresse. Escolha a afirmativa correta abaixo.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
 INSTITUTO DE MEDICINA VETERINÁRIA  
 EMBRAPA AMAZONIA ORIENTAL  
 UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZONIA  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL**

- a) O estresse estimula os eixos hipotálamo-Pituitária-interrenal (HPI) e hipotálamo-sistema nervoso simpático-células cromafins (HSC) aumentando a concentração de cortisol e catecolaminas, respectivamente.
- b) O estresse pode estimular somente o eixo hipotálamo-Pituitária-interrenal (HPI), que por sua vez irá garantir a produção de cortisol necessária para desencadear o estresse
- c) O estresse gera um efeito deletério independente dos eixos cérebro e glândulas endócrinas.
- d) Nenhuma afirmativa é correta

**Questão 20.** Marque a alternativa correta:

- a) O Cortisol é considerado como uma resposta primária ao estresse, não é um hormônio metabólico e sim gonadotrófico, atuando na produção de gametas.
- b) O cortisol é considerado uma resposta primária ao estresse, é um hormônio metabólico, ele irá atuar na manutenção da produção de glicose, afeta o tecido linfóide, exerce efeito antiinflamatório, facilita o metabolismo da gordura e retarda o processo de cicatrização.
- c) O cortisol é considerado uma resposta secundária ao estresse, é um hormônio metabólico, ele irá atuar na manutenção da produção de glicose, afeta o tecido linfóide, exerce efeito antiinflamatório, facilita o metabolismo da gordura e retarda o processo de cicatrização.
- d) O cortisol é considerado uma resposta terciária ao estresse, que por sua vez irá atuar no comportamento do peixe.
- e) Não há uma sequência hormonal na resposta ao estresse, cada hormônio ou neurohormônio irá atuar no organismo dependendo da intensidade e da duração do fator estressante.

**Questão 21.** Marque a afirmação correta em relação à resposta ao estresse em peixes de água doce.

- a) ( ) Peixes de água doce não apresentam respostas ao estresse bem definidas.
- b) ( ) O estresse nos peixes não interfere em processos biológicos como crescimento, reprodução e resposta imune.
- c) ( ) A resposta primária ao estresse tem início com o reconhecimento do estressor, seguido da instalação de um sistema cerebral de alarme que resulta em uma resposta neuroquímica.
- d) ( ) Como resposta ao estresse ocorre uma redução na glicose sanguínea para poupar energia do animal.
- e) ( ) As respostas terciárias ao estresse caracterizadas como estresse crônico se relacionam à adaptação do organismo, normalizando as funções de crescimento e reprodução.

**Questão 22.** Escolha a afirmação correta relacionada à respiração dos peixes.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE MEDICINA VETERINÁRIA  
EMBRAPA AMAZONIA ORIENTAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZONIA  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL**

- a ( ) Na maioria dos peixes de respiração aquática as brânquias são órgão complexos que atuam nas trocas dos gases respiratórios, regulação iônica e osmótica, assim como no equilíbrio ácido-base e excreção de produtos nitrogenados.
- b ( ) O estágio de desenvolvimento ontogenético do animal, que vai de larva recém eclodida até a fase adulta, não interfere no tecido utilizado para as trocas gasosas, nem na estratégia respiratória utilizada pela a maioria das espécies.
- c ( ) O fluxo de água que passa nas lamelas branquiais e o fluxo de sangue nas arteríolas apresentam a seguinte estratégia para melhorar o aproveitamento do oxigênio: a água mais oxigenada inicia a sua passagem pela lamela branquial confrontando com o sangue menos oxigenado da arteríola.
- d ( ) A maioria dos peixes de respiração aérea usam exclusivamente o trato digestório como órgão de troca gasosa.
- e ( ) O termo ventilação da superfície respiratória se refere exclusivamente aos animais de respiração aérea.

**Questão 23.** Marque a afirmação correta.

- a ( ) Em condição de hiperóxia na água os peixes podem deflagrar como resposta ajustes cardiovasculares, diminuindo a perfusão das lamelas, podendo resultar em diminuição do pH do sangue devido ao aumento da  $PCO_2$ .
- b ( ) A ventilação branquial da maioria das espécies de respiração aquática diminui em condições de hipóxia, pois não são capazes de fazer ajustes ventilatórios, cardíacos ou bioquímicos.
- c ( ) Respostas de defesa da estrutura das brânquias aos xenobióticos (poluentes) tais como hipertrofia celular, hiperplasia do epitélio lamelar, edemas e aumento da produção de muco, aumentam a distância de difusão, reduzindo a taxa de absorção dos xenobióticos, e conseqüentemente melhorando a ventilação branquial.
- d ( ) O consumo de oxigênio e a taxa metabólica são afetados exclusivamente pela massa corpórea do animal, não sofrendo interferência da sua atividade ou da temperatura.
- e ( ) A respiração de superfície da água para obter uma água mais oxigenada em condições de hipóxia, presente em peixes tropicais (ex.: tambaqui) é uma estratégia de respiração aérea.

**Questão 24.** Em relação ao sistema digestório dos peixes é correto afirmar que:

- a ( ) Apresentam um tubo digestório padrão com morfologia pouco variável, estômago grande e sacular, independente da espécie, regime alimentar ou fase do desenvolvimento.
- b ( ) O esôfago da maioria dos peixes é desprovido de células mucosas, movimento e musculatura, não apresentando nenhuma distinção anatômica ou válvula que o distinga ou separe do estômago.





UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE MEDICINA VETERINÁRIA  
EMBRAPA AMAZONIA ORIENTAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZONIA  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL**

- c ( ) Na maioria das espécies de peixes de água doce o estômago se caracteriza por apresentar uma digestão básica, liberando enzimas que atuam em pH alto, a exemplo da pepsina.
- d ( ) Os peixes de água doce apresentam em geral glândulas salivares abundantes na cavidade bucal.
- e ( ) O fígado dos peixes é em geral bem desenvolvido com abundante secreção de bile.

**Questão 25.** É correto afirmar que:

- a ( ) Nos peixes de água doce a regulação osmótica pode ocorrer em diferentes órgãos, tais como: superfície corporal, brânquias, trato gastrointestinal e sistema renal.
- b ( ) Os peixes que água doce em geral tem rins pouco desenvolvidos, pobres em glomérulos e em filtração, caracterizando-se como uma estratégia para poupar água doce.
- c ( ) O pH da água em que o peixe está inserido não interfere nas estratégias de osmorregulação ou trocas iônicas.
- d ( ) As brânquias dos peixes de água doce são muito permeáveis a água, sendo um importante sítio de ganho por osmose, não havendo nenhuma estratégia ou proteína que auxilie na diminuição desse ganho.
- e ( ) A exposição de peixes de água doce adaptados a hipóxia por um longo tempo promove a redução da área branquial para reduzir a troca iônica.

**Questão 26.** A saúde e o satisfatório desempenho zootécnico dos peixes mantidos em condições de confinamento perpassam obrigatoriamente pelo fornecimento de dietas capazes de atender as exigências nutricionais das espécies produzidas. Desta forma, sobre as vitaminas no contexto da nutrição de peixes é correto afirmar:

- a) O excesso de uma determinada vitamina na dieta pode causar hipervitaminose, em especial se ela for lipossolúvel, o que ocasionará seu armazenamento principalmente no estômago dos peixes.
- b) A vitamina E é hidrossolúvel e capaz de proteger as células dos peixes do estresse oxidativo e minimizar danos à membrana e ao DNA.
- c) Não há necessidade de incluí-las ou conhecer sua concentração nos ingredientes que integram as rações, visto que os peixes conseguem efetuar um aproveitamento satisfatório desses nutrientes a partir da água, independente do sistema de produção.
- d) A vitamina C é hidrossolúvel e necessária na formação de ossos, dentes e cartilagens, assim como na recuperação de fraturas e na cicatrização de lesões.
- e) A vitamina A é hidrossolúvel e compõe a rodopsina, um pigmento que absorve luz encontrado na retina do olho, sendo fundamental na adaptação dos peixes à quantidade de luz presente no ambiente.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE MEDICINA VETERINÁRIA  
EMBRAPA AMAZONIA ORIENTAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZONIA  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL**

**Questão 27.** A adaptação à vida aquática faz com que os peixes tenham dificuldade de aproveitar o maior teor de oxigênio existente no ar. Porém, algumas espécies de importância para a piscicultura são capazes de fazê-lo com eficiência. Sobre a respiração aérea nos peixes é correto afirmar:

- a) Em geral, peixes de respiração aérea obrigatória, como o pirarucu *Arapaima gigas*, apresentam uma extensa área branquial e lamelas branquiais menos espessas.
- b) A expansão do lábio superior é uma estratégia morfológica adotada pelo matrinxã *Brycon amazonicus* para efetuar respiração aérea em caso de baixo teor de oxigênio dissolvido na água.
- c) A bexiga natatória altamente vascularizada da tilápia *Oreochromis niloticus* permite sua sobrevivência em condições de hipóxia por longos períodos.
- d) Algumas espécies de peixes com respiração aérea utilizam as brânquias apenas como local de excreção do CO<sub>2</sub>, com a captação de oxigênio ficando a cargo de outros órgãos, como a bexiga natatória ou o estômago.
- e) O tambaqui *Colossoma macropomum* apresenta vascularização adicional no lábio inferior, que sofre expansão em águas hiperóxicas.

**Questão 28.** A grande maioria dos peixes vive em um ambiente com concentração de íons diferente do seu sangue, com implicações importantes para a osmorregulação. Sobre esse processo é correto afirmar:

- a) Os peixes marinhos apresentam uma concentração osmótica sanguínea menor do que a água do mar.
- b) A entrada de sais por difusão e a perda de água por osmose são dois problemas osmorregulatórios dos peixes dulcícolas.
- c) Os peixes de água doce têm seus fluidos corpóreos menos concentrados do que o meio em que vivem.
- d) A entrada excessiva de água por osmose e a perda de íons por difusão são dois problemas osmorregulatórios dos peixes marinhos.
- e) As brânquias dos teleósteos de água doce não apresentam células de cloreto, pois não precisam eliminar o excesso de sais.

**Questão 29.** Os processos reprodutivos normalmente apresentam ritmos endógenos disparados por sinais ambientais, de modo a encaixar o período de reprodução em uma época favorável ao desenvolvimento das larvas e juvenis. Sobre a reprodução de peixes assinale a alternativa correta:

- a) Protandria designa o processo reprodutivo de espécies com sexos separados.
- b) Na protoginia, não há reversão de sexo ao longo do ciclo de vida do animal.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE MEDICINA VETERINÁRIA  
EMBRAPA AMAZONIA ORIENTAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZONIA  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL**

- c) Na protandria, as gônadas são hermafroditas e os peixes inicialmente são machos, depois revertem para fêmeas.
- d) Protoginia representa a existência de uma única gônada funcional nas espécies de sexo separado.
- e) Protoginia representa a existência de uma única gônada funcional nas espécies hermafroditas.

**Questão 30.** Em aquicultura, qualidade da água é o conjunto de características ótimas que devem ser mantidas no ambiente utilizado para confinamento dos organismos, visando garantir o sucesso de um empreendimento. Assinale a alternativa correta acerca do oxigênio dissolvido na água empregada para a piscicultura:

- a) Quanto maior for a temperatura, mais elevada será a concentração de oxigênio dissolvido na água.
- b) Quanto maior a salinidade, mais elevada será a concentração de oxigênio dissolvido na água.
- c) Sua porcentagem de saturação não é influenciada pela pressão atmosférica.
- d) A temperatura e a salinidade da água não influenciam na porcentagem de saturação do oxigênio dissolvido.
- e) Quanto maior a temperatura e a salinidade, menores serão as concentrações de oxigênio dissolvido na água.