

**015 – TÉCNICO DE NÍVEL SUPERIOR JR****INSTRUÇÕES**

1. Confira, abaixo, o seu número de inscrição, turma e nome. Assine no local indicado.
2. Aguarde autorização para abrir o Caderno de Prova. Antes de iniciar a resolução das questões, confira a numeração de todas as páginas.
3. Esta prova é constituída de 40 questões objetivas.
4. Nesta prova, as questões objetivas são de múltipla escolha, com 5 alternativas cada uma, sempre na seqüência **a, b, c, d, e**, das quais somente uma deve ser assinalada.
5. A interpretação das questões é parte do processo de avaliação, não sendo permitidas perguntas aos aplicadores de prova.
6. Ao receber o cartão-resposta, examine-o e verifique se o nome impresso nele corresponde ao seu. Caso haja qualquer irregularidade, comunique-a imediatamente ao aplicador de prova.
7. O cartão-resposta deverá ser preenchido com caneta esferográfica preta, tendo-se o cuidado de não ultrapassar o limite do espaço para cada marcação.
8. Não serão permitidas consultas, empréstimos e comunicação entre os candidatos, tampouco o uso de livros, apontamentos e equipamentos eletrônicos ou não, inclusive relógio. O não-cumprimento dessas exigências implicará a eliminação do candidato.
9. Os aparelhos celulares deverão ser desligados e colocados OBRIGATORIAMENTE no saco plástico. Caso essa exigência seja descumprida, o candidato será excluído do concurso.
10. O tempo de resolução das questões, incluindo o tempo para preenchimento do cartão-resposta, é de 5 horas.
11. Ao concluir a prova, permaneça em seu lugar e comunique ao aplicador de prova. Aguarde autorização para entregar o Caderno de Prova, o cartão-resposta e a ficha de identificação.
12. Se desejar, anote as respostas no quadro abaixo, recorte na linha indicada e leve-o consigo.

DURAÇÃO DESTA PROVA: 5 horas

NÚMERO DE INSCRIÇÃO

TURMA

NOME DO CANDIDATO

ASSINATURA DO CANDIDATO

Português

Conhecimento  
Específico

✂ .....

RESPOSTAS							
01 -	06 -	11 -	16 -	21 -	26 -	31 -	36 -
02 -	07 -	12 -	17 -	22 -	27 -	32 -	37 -
03 -	08 -	13 -	18 -	23 -	28 -	33 -	38 -
04 -	09 -	14 -	19 -	24 -	29 -	34 -	39 -
05 -	10 -	15 -	20 -	25 -	30 -	35 -	40 -



## PORTUGUÊS

As questões 01 a 03 relacionam-se aos textos a seguir.

### TEXTO A

#### Biodiesel e os dilemas da inclusão social

Por sua imensa extensão territorial e grande diversidade de oleaginosas, associada a excelentes condições climáticas, o Brasil tem grande potencial para a produção de biomassa para fins alimentares e energéticos. A demanda mundial por combustíveis de origem renovável é crescente, e o Brasil tem potencial para ser um grande exportador mundial de biodiesel. Estudos do governo dos Estados Unidos afirmam categoricamente que o Brasil tem condições de liderar a produção mundial de biodiesel, que promoverá, caso se invista em desenvolvimento tecnológico, a substituição de pelo menos 60% do óleo diesel consumido no mundo.

Do ponto de vista econômico, a viabilidade do uso de biodiesel está relacionada à substituição das importações de diesel e à perspectiva de garantir a expertise tecnológica de um mercado emergente. Como se sabe, o Brasil é um expoente mundial na produção de biocombustíveis que, por conta dos problemas ambientais, estão ganhando espaço no mundo todo.

Em termos sociais, a produção de óleos combustíveis de origem vegetal abre oportunidades para grandes benefícios sociais decorrentes do alto índice de geração de emprego por capital investido, culminando com a valorização do campo e a promoção do trabalhador rural.

Outro fator que favorece o desenvolvimento da produção de biodiesel neste momento é o nível de preços do petróleo, na faixa de 75 dólares por barril. Esse patamar reduz a necessidade de subsídios aos óleos vegetais, viabilizando a produção de combustível a partir de oleaginosas como a mamona, o que provavelmente não seria viável se o barril do petróleo apresentasse preços muito mais baixos.

(Adaptado de: BERMAN, Célio (org.). *As novas energias no Brasil*. Rio de Janeiro: FASE, 2007. p. 22.)

### TEXTO B

#### Questões para entender o etanol

##### Por que o etanol e o biodiesel são os combustíveis “verdes” mais viáveis?

O etanol e o biodiesel têm a vantagem de, por serem líquidos, aproveitar toda a estrutura logística da gasolina e do diesel. O etanol tem uma equação econômica ainda mais favorável, em razão da produtividade. Com 1 hectare de terra se consegue produzir 7.500 litros de etanol. No caso do biodiesel de soja, obtêm-se 600 litros por hectare. O etanol continuará atraente mesmo que o preço do barril de petróleo caia a 35 dólares. Todas as demais alternativas energéticas verdes só se tornam economicamente atraentes quando o barril de petróleo está valendo, no mínimo, 80 dólares.

##### Quanto esses combustíveis representam hoje no consumo mundial?

São utilizados 600 bilhões de litros de combustível por ano no mundo. O consumo de biocombustíveis (etanol de cana, etanol de milho e biodiesel) é de 10% disso, algo em torno de 60 bilhões de litros.

##### Quanto o etanol pode representar no futuro?

A estimativa é de que o etanol chegue a prover 20% de todo o combustível líquido usado no mundo. Em valores de hoje, 120 bilhões de litros.

(FRANÇA, Ronaldo. 70 questões para entender o etanol. *Veja*, 19. mar. 2008, p. 107–108.)

#### 01 - Com base na leitura conjunta dos textos A e B, assinale a opção INCORRETA.

- a) O texto A, ao contrário do texto B, refere-se diretamente aos benefícios sociais da produção de biocombustíveis.
- \*b) Os textos A e B contradizem-se, pois o primeiro prevê uma substituição de 60% dos combustíveis líquidos tradicionais por combustíveis “verdes”, e o segundo prevê a substituição de apenas 20% desse total.
- c) Os textos A e B mencionam que a atratividade econômica do biodiesel depende do patamar de preços do barril de petróleo e apresentam para esse argumento valores de referência aproximados (75 e 80 dólares, respectivamente).
- d) O texto A, ao contrário do texto B, está mais focado no biodiesel, referindo-se a outros biocombustíveis apenas de modo geral.
- e) Nos dois textos, o uso do termo “diesel” fica restrito ao combustível fóssil e distingue-se claramente de “biodiesel”.

#### 02 - Com base no texto A, é correto afirmar:

- a) A grande demanda mundial por combustíveis renováveis deve-se à grande extensão territorial, à diversidade de oleaginosas e às condições climáticas favoráveis do Brasil.
- b) Segundo estudos do governo dos Estados Unidos, o Brasil proverá a substituição de pelo menos 60% do óleo diesel consumido no mundo.
- c) Por conta dos problemas ambientais no país, os biocombustíveis do Brasil estão ganhando espaço no mundo todo.
- \*d) O capital investido na produção de óleos combustíveis de origem vegetal possibilita altos índices de geração de emprego.
- e) Os ganhos do país com o alto preço do petróleo em nível internacional possibilitaram ao Brasil subsidiar a produção de combustível a partir de oleaginosas como a mamona.

#### 03 - Com base no texto B, é correto afirmar:

- a) A viabilidade do etanol é maior que a do biodiesel porque o primeiro aproveita melhor toda a estrutura logística da gasolina e do diesel.
- b) Para se obter a mesma quantidade de litros de biodiesel de soja e de etanol de cana-de-açúcar, é preciso destinar uma área muito maior ao plantio de cana.
- \*c) Em face de uma possível diminuição do preço do petróleo, há mais risco econômico em produzir biodiesel que em produzir etanol.
- d) O texto informa qual dos dois combustíveis, biodiesel ou etanol, é mais utilizado hoje.
- e) Segundo a estimativa para o futuro apresentada no texto, o uso do etanol deve dobrar, passando de 60 bilhões para 120 bilhões de litros por ano no mundo.

**04 - No caso do biodiesel de soja, obtem-se 600 litros por hectare.** Em qual das frases abaixo está INCORRETO o uso do verbo sublinhado.

- a) Sem concentração, o candidato não obtem bom resultado.
- b) Sem esforço, não se obtem vitórias.
- \*c) No encontro de ontem finalmente obtemos sucesso na negociação.
- d) Quem não obtiver reconhecimento do diploma não poderá candidatar-se.
- e) Muitas conquistas obtem apenas quem persiste em seus propósitos.

**As questões 05 a 07 relacionam-se ao texto a seguir.**

### Ciência brasileira

No curto intervalo de duas décadas, entre 1981 e 2000, o Brasil passou da 28ª para 17ª posição no *ranking* mundial de produção de ciência. Os dados, relativos à elaboração de artigos científicos, são do Institute for Scientific Information (ISI), entidade de reconhecido prestígio em bibliometria. Nessa posição, o Brasil está à frente da Bélgica, Escócia e Israel, entre outros, e bem próximo da Coreia do Sul, Suíça, Suécia, Índia e Holanda.

O avanço da pesquisa científica brasileira, apesar de dificuldades históricas que ainda permanecem, resulta de iniciativas tomadas há meio século, especialmente com a constituição do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), principal agência nacional de fomento. Nos anos 60, além da criação da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), também foram implantados vários cursos de pós-graduação destinados à formação de novos pesquisadores. Desde então, novas agências estaduais de apoio à pesquisa foram instaladas e fortalecidas. E, em meados dos anos 80, a criação do Ministério da Ciência e Tecnologia enfatizou a política científica e definiu áreas estratégicas para investimento e apoio.

Entre as dificuldades que ainda emperram o desenvolvimento da ciência no Brasil estão a concentração das investigações em universidades e institutos públicos, com uma contrapartida pouco significativa da iniciativa privada, além do fluxo irregular de recursos financeiros.

Os cenários mais recentes, no entanto, acenam com perspectivas promissoras em relação a essas limitações. Empresas privadas estão se dando conta de novas perspectivas de negócios envolvendo pesquisa, desenvolvimento e aplicação. Do lado dos financiamentos públicos, os fundos setoriais – percentual de recursos obtidos com atividades como exploração de petróleo e energia elétrica, entre outros – devem ampliar sensivelmente os financiamentos destinados à pesquisa científica.

*(Scientific American Brasil Online. Disponível em: [http://www2.uol.com.br/sciam/ciencia\\_brasileira/](http://www2.uol.com.br/sciam/ciencia_brasileira/). Acesso em: 2 abr. 2007.)*

**05 - Em relação ao texto “Ciência brasileira”, é correto afirmar:**

- a) O primeiro parágrafo aponta problemas e dificuldades da colocação do Brasil no cenário científico internacional.
- b) O segundo parágrafo descreve as dificuldades históricas remanescentes no âmbito da pesquisa brasileira.
- c) O terceiro parágrafo critica universidades e institutos públicos por monopolizarem a pesquisa no país.
- \*d) O quarto parágrafo, com alguns exemplos, aponta a perspectiva de superação de limitações da pesquisa no país.
- e) A estrutura do texto em parágrafos avança de um histórico positivo para a descrição de impasses na situação atual da pesquisa brasileira.

**06 - Vários marcadores temporais constituem elementos importantes da estrutura argumentativa do texto “Ciência brasileira”. Assinale a opção em que a expressão destacada NÃO constitui um marcador temporal.**

- a) [**No curto intervalo de duas décadas,**] o Brasil passou da 28ª para 17ª posição no *ranking* mundial de produção de ciência.
- b) [**Nos anos 60,**] além da criação da Fapesp, também foram implantados vários cursos de pós-graduação [...].
- c) [**Desde então,**] novas agências estaduais de apoio à pesquisa foram instaladas e fortalecidas.
- d) Entre as dificuldades que [**ainda**] emperram o desenvolvimento da ciência no Brasil [...]
- \*e) Os cenários mais recentes[**, no entanto,**] acenam com perspectivas promissoras em relação a essas limitações.

**07- “No curto intervalo de duas décadas, entre 1981 e 2000, o Brasil passou da 28ª para 17ª posição no *ranking* mundial de produção de ciência. Os dados, relativos à elaboração de artigos científicos, são do Institute for Scientific Information (ISI), entidade de reconhecido prestígio em bibliometria”. Com base nesse trecho, é correto afirmar:**

- a) A melhora da posição do Brasil no *ranking* mundial de produção de ciência deve-se a artigos publicados pelo ISI sobre o país.
- b) Recomendações do ISI constituíram a base para a elaboração de uma política interna de publicações científicas no Brasil.
- c) Para estabelecimento do *ranking* em que o Brasil ocupou no ano 2000 a 17ª posição, o ISI considerou também a elaboração de artigos científicos, entre outros dados.
- \*d) Os dados considerados pelo ISI para estabelecimento do *ranking* mundial de produção de ciência baseiam-se na elaboração de artigos científicos.
- e) O *ranking* em que o Brasil galgou várias posições entre 1981 e 2000 foi estabelecido com base na velocidade com que o país elaborou artigos científicos.

As questões 08 e 09 relacionam-se ao texto a seguir.

### Kyoto não bastou

O retrospecto é doloroso: já se passaram 15 anos desde que os chefes de Estado de 157 países firmaram solenemente a Convenção-Quadro sobre a proteção climática do planeta, na Cúpula da Terra, no Rio de Janeiro, em 1992. Na ocasião, a humanidade se uniu em uma atitude rara em prol de uma grande meta: conter uma mudança climática ameaçadora. Os países de maior desenvolvimento industrial se comprometeram a reduzir até o ano 2000 as emissões de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) e de outros gases de efeito estufa aos mesmos níveis de 1990. A concentração de CO<sub>2</sub> na atmosfera já atingia, na época, aproximadamente 335 ppm (partes por milhão). Isso corresponde a uma quantidade 26% superior ao CO<sub>2</sub> natural do ar no período pré-industrial.

Cinco anos se passaram até que as promessas se tornassem políticas práticas. Com a assinatura do Protocolo de Kyoto, as promessas dos países industrializados se tornaram juridicamente obrigatórias no plano internacional. Eles se comprometeram a reduzir a emissão dos gases de efeito estufa até o ano 2012 a uma média de 5,2% abaixo dos níveis de 1990. A concentração de CO<sub>2</sub> já alcançava então as 364 ppm. Estados Unidos e Austrália negaram-se a ratificar o Protocolo.

Atualmente, no entanto, esse projeto prioritário da humanidade parece fracassar. No mundo todo, as emissões de CO<sub>2</sub> não baixaram; pelo contrário, subiram vertiginosamente. Comparando aos níveis de 1990, houve um aumento de 27% inclusive nos países industrializados, que haviam prometido o contrário. O governo do Canadá divulgou oficialmente que a meta de redução dos gases é “inatingível e irreal”. Também para a União Européia o insucesso das metas prometidas em Kyoto já era algo programado, sentenciou recentemente o Instituto Alemão de Pesquisa Econômica. As estações medidoras registram, enquanto isso, uma concentração de CO<sub>2</sub> na atmosfera de 380 ppm. Tendência: aumento rápido.

Enquanto a política internacional se perde em promessas vazias, a mudança climática se transforma de teoria ameaçadora em uma realidade muitas vezes fatal para muitas pessoas.

Mas existe uma boa notícia, ao menos: a ignorância política de George W. Bush e de seu governo no que diz respeito ao clima não representa a realidade dos Estados Unidos. Nove estados do noroeste do país estão construindo um plano regional para a contenção de emissões ainda mais ambicioso que o da União Européia. A Califórnia, a segunda maior emissora de CO<sub>2</sub> do mundo, acaba de sancionar uma lei impondo um limite máximo para as emissões desse gás. As cidades também se mostram engajadas: 224 prefeitos firmaram uma declaração em que se comprometem a executar as obrigações de Kyoto relativas aos Estados Unidos em suas cidades.

(UNMÜSSIG, Barbara; HAAS, Jörg. In: *Caderno Böll 2007*, Fundação Heinrich Böll, Escritório Rio de Janeiro, p. 70–71.)

#### 08 - Segundo o texto “Kyoto não bastou”, é correto afirmar:

- \*a) A meta estabelecida pelo Protocolo de Kyoto para a diminuição da concentração de gases de efeito estufa na atmosfera era um pouco mais ambiciosa que a prevista no Rio de Janeiro, durante a Cúpula da Terra.
- b) Com a adesão de estados e cidades norte-americanos ao Protocolo de Kyoto, resta apenas que a Austrália ratifique o documento para que os objetivos dele possam ser atingidos.
- c) Durante a Cúpula da Terra, no Rio de Janeiro, a concentração de gases de efeito estufa na atmosfera ainda se encontrava em patamares aceitáveis.
- d) O Canadá recusou-se a assinar o Protocolo de Kyoto porque considerou inatingível e irreal a meta ali proposta.
- e) Com novas ações governamentais nos Estados Unidos, a tendência é de reversão do aumento da concentração de CO<sub>2</sub> na atmosfera.

#### 09 - Assinale a alternativa correta, de acordo com o texto acima.

- \*a) 380 ppm: concentração de CO<sub>2</sub> na atmosfera na época de redação do texto.
- b) 335 ppm: velocidade de aumento da concentração de CO<sub>2</sub> na atmosfera em 1992.
- c) 364 ppm: concentração de CO<sub>2</sub> na atmosfera a ser atingida em 2012.
- d) 224: número de prefeitos norte-americanos que assinaram o protocolo de Kyoto.
- e) 1 ponto percentual: aumento da concentração total de CO<sub>2</sub> na atmosfera entre 1990 e os dias de hoje, em relação à quantidade de CO<sub>2</sub> natural do ar no período pré-industrial.

#### 10 - Assinale a opção em que a frase alterada (em itálico) mantém o sentido da primeira e está igualmente correta, segundo as normas do português padrão.

- a) A Califórnia, a segunda maior emissora de CO<sub>2</sub> do mundo, acaba de sancionar uma lei impondo um limite máximo para as emissões desse gás.  
*A Califórnia, a segunda maior emissora de CO<sub>2</sub> do mundo acaba de sancionar uma lei, impondo um limite máximo para as emissões desse gás.*
- b) Estados Unidos e Austrália negaram-se a ratificar o Protocolo.  
*Estados Unidos e Austrália, negaram-se a ratificar o Protocolo.*
- \*c) Na ocasião, a humanidade se uniu em uma atitude rara em prol de uma grande meta.  
*Na ocasião a humanidade se uniu em uma atitude rara em prol de uma grande meta.*
- d) Houve um aumento de 27% inclusive nos países industrializados, que haviam prometido o contrário.  
*Houve um aumento de 27% inclusive nos países industrializados que haviam prometido o contrário.*
- e) O governo do Canadá divulgou oficialmente que a meta de redução dos gases é “inatingível e irreal”.  
*O governo do Canadá divulgou oficialmente, que a meta de redução dos gases é “inatingível e irreal”.*

## CONHECIMENTO ESPECÍFICO

11 - Sobre as proteínas do músculo esquelético do pescado, considere as seguintes afirmativas:

1. As proteínas miofibrilares correspondem a cerca de 70% da composição protéica dos músculos e, do ponto de vista alimentar, são as principais proteínas da carne do pescado.
2. Miosina e actina são as principais proteínas constituintes das proteínas miofibrilares do pescado.
3. Os movimentos rápidos de explosão muscular, característicos dos peixes, se devem ao arranjo vertical, ou seja, dorso-ventral, das células do músculo esquelético.
4. As enzimas proteolíticas, importantes no processo de degradação da carne do pescado, são constituintes das proteínas sarcoplasmáticas.

Assinale a alternativa correta.

- \*a) Somente as afirmativas 1, 2 e 4 são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 1 e 4 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- e) As afirmativas 1, 2, 3 e 4 são verdadeiras.

12 - Sobre as características do fitoplâncton, é INCORRETO afirmar:

- a) Os principais grupos com representantes no plâncton de água doce são: Cyanophyta, Chlorophyta, Euglenophyta, Chrysophyta e Pyrrophyta.
- b) A maioria das espécies planctônicas apresenta densidade superior à da água.
- c) As cianofíceas lacustres planctônicas têm nos vacúolos gasosos uma das principais adaptações à flutuação.
- d) A grande maioria das Chlorophyceae habita preferencialmente lagos mesotróficos ou eutróficos e são cosmopolitas.
- \*e) Algas da família Euglenaceae apresentam alto grau de heterotrofia quando se desenvolvem em ambientes pobres em matéria orgânica.

13 - O pescado fresco caracteriza-se por apresentar uma fácil deterioração, sendo necessário o processamento dessa carne para a conservação e agregação de valor ao produto. Numere a coluna da direita de acordo com os tipos de processamento de pescado apresentados na coluna da esquerda.

- |                      |   |
|----------------------|---|
| 1. Defumação.        | ( ) Carne de pescado moída, produzida a partir dos restos de filetagem.   |
| 2. Marinado.         | ( ) Baixo grau de preservação, mas muito utilizado como artifício para melhorar o aspecto e o aroma do pescado. |
| 3. Salga.            | ( ) Utilização de sal e vinagre na conservação e intensificação do sabor do pescado.                            |
| 4. Polpa de pescado. | ( ) Processo de preservação mais antigo conhecido, baseado na retirada de água por fatores físicos.             |

Assinale a seqüência correta da coluna da direita, de cima para baixo.

- a) 2 – 1 – 4 – 3.
- b) 4 – 3 – 2 – 1.
- c) 1 – 3 – 4 – 2.
- d) 2 – 4 – 1 – 3.
- \*e) 4 – 1 – 2 – 3.

14 - Sobre enfermidades de peixes, assinale a alternativa correta.

- a) Os monogenoidea são endoparasitas, atacando freqüentemente brânquias, fossas nasais e superfície corpórea. Apresentam ciclo de vida indireto e funcionam como vetores de outros patógenos.
- b) Copépodos são crustáceos que podem ser encontrados como parasitas de peixes, entretanto, apresentam alta especificidade hospedeiro–parasista, especialmente os da família Lernaeidae, que parasitam o pacu (*Piaractus mesopotamicu*).
- \*c) Trichodinídeos são protozoários ciliados que apresentam uma espécie de ventosa dentada. Apresentam baixa especificidade com relação ao hospedeiro, e a sua proliferação está relacionada a um excesso de matéria orgânica na água.
- d) Estreptococose, pseudomonose, lerneose e ictiofíriase são enfermidades de origem bacteriana, que atacam principalmente alevinos e larvas.
- e) Dentre os patógenos conhecidos, os vírus são os que apresentam o tratamento mais simples: elevação da temperatura e adição de sal ao tanque de cultivo.

**15 - Sobre as medidas profiláticas utilizadas na piscicultura, considere as seguintes afirmativas:**

1. Os peixes adultos apresentam um sistema imunológico mais desenvolvido que os peixes mais novos e conseqüentemente podem se apresentar como portadores assintomáticos de enfermidades.
2. Deve-se diminuir a disponibilidade de oxigênio no tanque, no intuito de evitar a proliferação de bactérias aeróbicas.
3. O uso de banhos profiláticos de curta duração utilizando sal ou formalina apresenta-se como uma ferramenta eficiente contra ectoparasitas, protozoários e até mesmo bactérias.
4. Peixes recém-adquiridos não devem ter contato direto ou indireto com outros peixes do cultivo. Antes desse contato, eles devem ser mantidos em quarentena por um período entre 30 e 45 dias, dependendo da espécie.

**Assinale a alternativa correta.**

- a) Somente as afirmativas 1 e 4 são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- \*c) Somente as afirmativas 1, 3 e 4 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 2 e 4 são verdadeiras.
- e) As afirmativas 1, 2, 3 e 4 são verdadeiras.

**16 - Sobre os tipos de nutrição dos cultivos aquícolas, assinale a alternativa correta.**

- a) O sistema extensivo de cultivo se caracteriza pela alta taxa de estocagem, pela alta produção e pelo uso de rações industrializadas.
- b) Comparando-se os três sistemas de cultivo, observamos uma relação diretamente proporcional entre a disponibilidade de alimento natural e a taxa de estocagem nos tanques, ou seja, o aumento da taxa de estocagem leva a um aumento da disponibilidade natural de alimentos e a conseqüente não-necessidade de ração complementar.
- \*c) Em um sistema de cultivo semi-extensivo, podem-se adicionar ao viveiro subprodutos ou restos da indústria de grão e alimentos. Nesse caso, a produtividade se mantém intermediária entre os sistemas intensivo e extensivo.
- d) A fertilização do viveiro para estimular o desenvolvimento de fitoplâncton apresenta-se como a principal medida na tentativa de manter a grande demanda de alimento natural em um sistema de cultivo intensivo.
- e) A utilização de rações industrializadas e balanceadas só se faz necessária quando objetivamos o cultivo de peixes exóticos, seja em cultivo intensivo, seja extensivo, devido à ausência de alimento natural para suprir as necessidades nutricionais desses animais.

**17 - Sobre as necessidades nutricionais e composição de rações para peixes, assinale a alternativa correta.**

- a) Devido a sua característica de polissacarídeo solúvel, a celulose apresenta-se como o principal carboidrato da dieta dos peixes.
- \*b) Os peixes e crustáceos têm preferência por gorduras do tipo saturadas, especialmente pelos ácidos palmítico e linolênico, abundantes em alginatos e óleo de soja.
- c) Farinhas de peixe, carne, ossos e farelos de soja são fontes importantes de proteínas componentes de rações de peixes, entretanto, o excesso de proteínas para peixes onívoros pode causar depressão no crescimento.
- d) As vitaminas são suplementos alimentares obrigatórios a todos os tipos de cultivo (extensivo, semi-intensivo e intensivo), especialmente devido à incapacidade dos peixes de produzirem vitamina C.
- e) Os carboidratos, por serem abundantes no ambiente natural, são essenciais nas dietas de peixes onívoros. Dessa maneira, milho e farinha de alfafa podem ser considerados os principais ingredientes das rações para esses tipos de peixe.

**18 - Sobre o processo de consangüinidade em piscicultura, considere as seguintes afirmativas:**

1. O processo de consangüinidade tem a característica de criar homozigose pelo pareamento de alelos. Isso pode aumentar a chance do surgimento de alelos raros recessivos e deletérios.
2. Apesar de vários efeitos negativos, a consangüinidade pode ser aplicada intencionalmente em situações nas quais se deseja aumentar a participação genética de uma matriz na população, por exemplo, efetuando o seu cruzamento sucessivo com seus descendentes.
3. Quando uma população é finita, a melhor maneira de estimar a consangüinidade é através do número efetivo de reprodutores ( $N_e$ ), o qual é diretamente relacionado com a consangüinidade, ou seja, quanto maior seu valor maior o coeficiente de consangüinidade.
4. Comparando-se as populações A (50 machos e 50 fêmeas) e B (20 machos e 500 fêmeas), observa-se que o coeficiente de consangüinidade é maior na população A.

**Assinale a alternativa correta.**

- \*a) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 1, 3 e 4 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 2 e 4 são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas 1, 2 e 4 são verdadeiras.

19 - Com o avanço das técnicas em engenharia genética, a produção de organismos geneticamente modificados, os conhecidos transgênicos, tem sido frequentemente utilizada no intuito de aumentar a produtividade em piscicultura. A expressão e a transgenia de alguns genes apresentam-se como as técnicas mais utilizadas. Sobre os genes utilizados em piscicultura, considere as seguintes afirmativas:

1. O gene da prolactina apresenta papel importante no processo de alimentação dos alevinos, melhorando a qualidade protéica da dieta.
2. O hormônio liberador de gonadotrofina leva a amadurecimento sexual, resultando em comportamento agressivo e decréscimo do crescimento. Dessa maneira, o bloqueio da liberação da gonadotrofina tem sido utilizado na produção de peixes estéreis, com maior massa corporal e portanto maior produtividade.
3. Uma vez que o sistema imunológico dependente de anticorpos é pouco desenvolvido em peixes, a expressão da lisozima tem sido utilizada como ferramenta para aumentar a primeira linha de defesa não-específica.
4. A introdução dos genes hormônio de crescimento (GH) estimula o crescimento somático e a esteroidogênese gonadal. A sua aplicação em carpas e salmões levou à produção de animais mais pesados.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas 3 e 4 são verdadeiras.
- \*c) Somente as afirmativas 2, 3 e 4 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 2 e 4 são verdadeiras.
- e) As afirmativas 1, 2, 3 e 4 são verdadeiras.

20 - Sobre a natureza e função do material genético, é correto afirmar.

- a) Uma propriedade crucial do material hereditário é a fiel duplicação em cada multiplicação celular, para que todas as células do corpo possuam a mesma constituição genética.
- \*b) O tamanho do genoma de uma espécie não é proporcional à sua complexidade nem ao número de genes.
- c) O DNA é composto por dois filamentos de nucleotídeos que são mantidos juntos por ligações covalentes entre as bases de cada filamento.
- d) O RNA, sendo uma cadeia unifilar de nucleotídeos, pode formar uma variedade de formas moleculares tridimensionais complexas muito menor do que o DNA bifilar.
- e) A maioria dos genes codifica RNAs, um fenômeno conhecido como *tradução*.

(\*) – Questão com resposta alterada de A para B.

21 - Adaptação é “uma peculiaridade estrutural, fisiológica ou comportamental que auxilia determinado organismo a harmonizar-se com seu meio ambiente” (Raven, *Biologia Vegetal*, 1996). Sobre as adaptações de organismos ao ambiente de água doce, considere as seguintes afirmativas:

1. Uma das adaptações mais importantes das macrófitas aquáticas ao meio aquático é o aumento do xilema e do grau de lignificação.
2. A concentração de oxigênio e gás carbônico na água é inferior à do ar e está sujeita a grandes alterações, motivo pelo qual uma importante solução adotada pelas macrófitas nesse ambiente é o armazenamento no aerênquima dos gases produzidos na fotossíntese e na respiração.
3. A maioria das espécies fitoplanctônicas possui densidade maior que a da água e, para não afundarem, algumas espécies utilizaram-se da diminuição da superfície de contato, ou seja, diminuição da relação superfície/volume.
4. As diatomáceas frequentemente utilizam-se do armazenamento de gotículas de óleo para aumentar a capacidade de flutuação.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa 4 é verdadeira.
- b) Somente as afirmativas 1, 3 e 4 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- \*d) Somente as afirmativas 2 e 4 são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas 2, 3 e 4 são verdadeiras.

22 - “A água constitui um dos compostos de maior distribuição e importância na crosta terrestre. Sua importância para a vida está no fato de que nenhum processo metabólico ocorre sem a sua ação direta ou indireta. Foram suas propriedades anômalas, comparando com outros compostos, que possibilitaram o surgimento e a manutenção da vida na Terra” (Esteves, *Fundamentos de Limnologia*, 1998). Sobre a influência das propriedades físico-químicas da água sobre a biota, assinale a alternativa correta.

- a) O alto calor específico da água traz como importante consequência ecológica a instabilidade térmica dos ecossistemas aquáticos.
- \*b) Lagos ricos em macrófitas aquáticas ou com floração de algas podem ter a tensão superficial reduzida devido ao aumento na quantidade de substâncias orgânicas dissolvidas excretadas por esses organismos.
- c) Como a viscosidade da água aumenta com o aumento da temperatura, em lagos temperados os organismos necessitam desenvolver mecanismos mais eficazes para diminuir o seu tempo de afundamento quando comparados aos organismos de lagos tropicais.
- d) Detergentes e outras substâncias tensoativas são os principais responsáveis pelas alterações na densidade da água, podendo causar danos às comunidades planctônicas.
- e) A temperatura não influencia a densidade da água e, em consequência disso, no inverno de regiões de alta latitude a porção congelada afunda, favorecendo a migração da fauna de fundo à superfície.

**23 - “Produção primária corresponde ao aumento de biomassa em um dado intervalo de tempo, mais todas as perdas ocorridas nesse período. Dessa maneira, a produção primária é a quantidade de matéria orgânica acrescida pela fotossíntese ou quimiossíntese em um dado intervalo de tempo” (Esteves, *Fundamentos de Limnologia*, 1998). Sobre produção primária, assinale a alternativa correta.**

- \*a) A alteração do nível da água em uma represa (aumento ou diminuição) pode provocar grande variação na produtividade primária de macrófitas aquáticas nesse ambiente.
- b) A taxa de afundamento não exerce grande influência sobre as perdas da comunidade fitoplanctônica.
- c) Um grande problema enfrentado pelas macrófitas aquáticas é a excessiva perda por herbivoria.
- d) As macrófitas submersas, por apresentarem folhas flutuantes, não perdem nada em valores de produtividade primária para as macrófitas emersas flutuantes.
- e) Nutrientes como zinco, silicato, enxofre e nitrato são considerados como limitantes da produtividade primária do fitoplâncton.

**24 - “A grosso modo, os seres vivos podem ser descritos como uma solução aquosa envolta por uma membrana, a superfície do corpo. O volume do organismo e a concentração dos solutos devem ser mantidos dentro de limites bastante estreitos. A razão é que o funcionamento ótimo de um animal requer uma composição relativamente constante e bem definida de seus fluidos corpóreos, e desvios substanciais são geralmente incompatíveis com a vida. O problema é que as concentrações adequadas dos fluidos corpóreos do animal invariavelmente diferem daquelas do meio ambiente” (Schmidt-Nielsen, 2002). A respeito desse tema, considere as seguintes afirmativas:**

1. Os peixes de água doce, hiperosmóticos em relação ao meio, eliminam grande quantidade de urina diluída para eliminar o excesso de água do organismo.
2. Um animal hiposmótico em relação ao meio em que vive, se não possuir um mecanismo de controle osmótico, tende a receber água do ambiente externo.
3. O anfíbio de água doce possui a pele como seu principal órgão de osmorregulação.
4. Os peixes marinhos utilizam suas brânquias para eliminar o excesso de sal acumulado pelo organismo.

**Assinale a alternativa correta.**

- a) Somente a afirmativa 4 é verdadeira.
- b) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- \*d) Somente as afirmativas 1, 3 e 4 são verdadeiras.
- e) As afirmativas 1, 2, 3 e 4 são verdadeiras.

**25 - “Nadar, correr e voar requerem mais energia que ficar sentado quieto, mas como se pode comparar os diferentes tipos de locomoção? Quando comparamos os vários tipos de locomoção, temos que compreender que as maiores diferenças entre mover-se na água, na terra e no ar são atribuíveis às diferentes qualidades físicas desses meios” (Schmidt-Nielsen, 2002). Com relação a esse assunto, considere as seguintes afirmativas:**

1. Animais muito pequenos possuem melhor aerodinâmica se comparados com animais maiores.
2. Apesar da alta viscosidade da água, os peixes, quando nadam, gastam menos energia que os pássaros quando voam.
3. Quanto maior o animal, maior também será seu custo energético para a corrida.
4. Os animais que correm movem-se em um meio de alta viscosidade.

**Assinale a alternativa correta.**

- \*a) Somente a afirmativa 2 é verdadeira.
- b) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 3 e 4 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas 1, 2 e 4 são verdadeiras.

**26 - Sobre a biologia reprodutiva de peixes de água doce, assinale a alternativa correta.**

- a) A truta apresenta dimorfismo sexual transitório nas fêmeas, nas quais se desenvolve um prognatismo durante o período reprodutivo.
- b) O tucunaré apresenta ovos pelágicos, ou seja, são incubados livres na coluna d’água.
- c) A maturidade sexual da tilápia e da carpa comum acontece a partir do vigésimo mês de vida.
- d) Espécies de clima temperado, como os salmonídeos, desovam no verão, enquanto que peixes tropicais geralmente desovam na primavera e outono.
- \*e) Os indivíduos machos de pirarucu apresentam dimorfismo sexual transitório, visível durante o período reprodutivo, que é o avermelhamento das bordas das escamas.

**27 - A Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) dispõe, no artigo 5, dos instrumentos para sua aplicação. Sobre esse tema, considere os seguintes itens:**

- 1. Planos de Recursos Hídricos.**
- 2. Outorga de direitos de uso de recursos hídricos.**
- 3. Cobrança de uso de recursos hídricos.**
- 4. Sistema de informações sobre recursos hídricos.**

**Estão presentes na PNRH os instrumentos discriminados em:**

- a) 1 e 3 apenas.
- b) 1 e 2 apenas.
- c) 2, 3 e 4 apenas.
- d) 1, 2 e 3 apenas
- \*e) 1, 2, 3 e 4.

**28 - Um dos instrumentos da Política Nacional dos Recursos Hídricos é o enquadramento dos corpos d'água em classes, visando assegurar um nível de qualidade necessário de acordo com o uso predominante desses corpos d'água. Sobre este instrumento, é correto afirmar:**

- a) A definição da classe de qualidade numa bacia hidrográfica, numa sub-bacia ou mesmo num trecho de corpo d'água é atributo da Agência Nacional de Águas (ANA).
- \*b) Para se definir uma classe de qualidade, é necessária uma série de diagnósticos ambientais, sociais e econômicos, levando em conta necessidades atuais e futuras da população, visando a gestão de forma sustentável.
- c) Com o intuito de comunicar aos diversos setores sociais envolvidos os resultados do diagnóstico necessário para implementação do plano de gestão local, a Política Nacional dos Recursos Hídricos prevê o uso de audiências públicas.
- d) A aprovação do enquadramento final é feita pelos comitês de bacia ou órgãos substitutivos, cabendo a sua implementação exclusivamente à Agência Nacional de Águas, de modo a assegurar a gestão sustentável dos recursos hídricos.
- e) O estabelecimento das classes de qualidade é uma das formas de centralizar a gestão hídrica, procedimento que, pela descentralização generalizada, encontrava dificuldades antes da aprovação da Política Nacional de Recursos Hídricos.

**29 - Acerca do motivo pelo qual os peixes de tamanho médio são indicados, em relação aos peixes maiores, para serem reprodutores, assinale a alternativa INCORRETA.**

- a) Possuem maior facilidade no manejo de captura e transporte.
- b) Apresentam maior facilidade no manejo de indução hormonal.
- \*c) Possuem processo de maturação mais rápido que peixes maiores.
- d) Apresentam boa taxa de fecundação.
- e) Necessitam de quantidades menores de hormônio, proporcionalmente ao seu peso vivo.

**30 - Os peixes utilizados na piscicultura apresentam uma periodicidade no seu processo reprodutivo, que pode ser dividida em três fases distintas. Sobre essas fases, assinale a alternativa correta.**

- \*a) Na fase II, chamada de pré-desova, o aumento gradual do tamanho das gônadas ocorre em função da produção e incorporação de vitelo nos ovócitos, também denominada vitelogênese.
- b) Na fase I, chamada de pós-desova, as gônadas se encontram com tamanho reduzido e em fase de repouso, mas inicia-se o processo da produção de gametas, a gametogênese.
- c) Na fase III, iniciada a partir da desova, ocorre a eliminação total das gônadas.
- d) Na fase II, a pré-desova, ocorre a fertilização dos ovos após a liberação dos gametas.
- e) Devido ao caráter sazonal da reprodução, os períodos não-reprodutivos dos peixes correspondem à fase III, isto é, fase em que as gônadas diminuem de tamanho.

**31 - As macrófitas aquáticas evoluíram a partir de plantas terrestres que ocuparam o ambiente aquático. Em função disso, mantiveram várias características de vegetais terrestres. Sobre as características de macrófitas aquáticas, considere as seguintes afirmativas:**

- 1. Macrófitas aquáticas apresentam fina cutícula.**
- 2. Em muitas espécies de macrófitas aquáticas, os estômatos são não-funcionais.**
- 3. Sob grandes períodos de seca, as macrófitas aquáticas adquirem formas terrestres com profundas modificações fisiológicas, anatômicas e fenotípicas.**

**Assinale a alternativa correta.**

- a) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
- b) Somente a afirmativa 2 é verdadeira.
- c) Somente a afirmativa 3 é verdadeira.
- d) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- \*e) As afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.

**32 - Considere as seguintes condições de água:**

1. Ph menor do que 6 e maior do que 9 (pH<6, pH>9) em águas doces.
2. Presença de resíduos sólidos objetáveis.
3. Presença de corantes provenientes de fontes antrópicas, óleos e graxas.

**Serão consideradas águas impróprias para banho (contato primário) se:**

- a) forem verificadas as condições 2 e 3 conjuntamente.
- b) forem verificadas as condições 1 e 2 conjuntamente.
- c) forem verificadas as condições 1 e 3 conjuntamente.
- d) forem verificadas as condições 1, 2 e 3 conjuntamente.
- \*e) for verificada qualquer uma das condições descritas acima.

**33 - O congelamento é um método de conservação amplamente empregado para o pescado, aumentando a sua vida-de-prateleira. O congelamento rápido raramente altera a qualidade original do pescado. Assinale a alternativa que indica o fenômeno que ocorre somente durante o congelamento lento e prejudica a qualidade da carne.**

- a) Pouca migração do fluido intracelular.
- \*b) Crescimento dos cristais externos.
- c) Pequena deformação das células.
- d) Fluido de exsudação em até 5% do peso, considerado pequeno.
- e) Formação de muitos cristais dentro e fora das células.

**34 - Sobre o sistema de inspeção e controle de qualidade de numere a coluna da direita de acordo com sua correspondência com a coluna da esquerda.**

- |  |  |
|--|--|
| 1. Qualidade da matéria-prima.                         | ( ) Remoção dos resíduos de processamento.                                 |
| 2. Qualidade das técnicas de industrialização.         | ( ) Realizado internamente ou pelos compradores nacionais ou importadores. |
| 3. Higiene do pessoal, das máquinas e das instalações. | ( ) Condições apropriadas de ventilação, de umidade e de rodízio.          |
| 4. Controle de qualidade no produto acabado.           | ( ) Conservação em gelo ou congelamento nos porões das embarcações.        |
| 5. Controle de armazenagem e distribuição.             | ( ) Ajuste e calibração de equipamentos e máquinas.                        |
|  | ( ) Tratamento de água e telas contra insetos, aves e roedores.            |

**Assinale a alternativa que apresenta a numeração correta da coluna da direita, de cima para baixo.**

- a) 3 – 5 – 2 – 1 – 4 – 2.
- b) 3 – 5 – 1 – 2 – 2 – 4.
- \*c) 3 – 4 – 5 – 1 – 2 – 2.
- d) 1 – 4 – 5 – 2 – 1 – 4.
- e) 1 – 3 – 4 – 5 – 2 – 4.

**35 - O melhoramento genético em piscicultura utiliza também a produção de organismos transgênicos. Numere a coluna da direita, de acordo com as aplicações em cultivo dos compostos presentes na coluna da esquerda.**

- |   |  |
|---|--|
| 1. Hormônio do crescimento (GH).        | ( ) Otimiza o processo de osmorregulação, aumentando a homeostase do cálcio em peixes de água doce e salgada.                                  |
| 2. Hormônio liberador de gonadotrofina. | ( ) Estimula o crescimento somático, gerando peixes mais pesados.  |
| 3. Lisozima.                            | ( ) Diminui os pontos de congelamento plasmático em peixes de regiões árticas.   |
| 4. Proteína anticongelante (AFP).       | ( ) Composto que cessa o crescimento e estimula o comportamento agressivo nos peixes. Dessa maneira, busca-se o efeito antagonista desse gene. |
| 5. Prolactina (PRL).                    | ( ) Papel importante na defesa não-específica. Encontrado no muco, sangue e tecido linfóide.   |

**Assinale a alternativa que apresenta a numeração correta da coluna da direita, de cima para baixo.**

- a) 3 – 1 – 4 – 2 – 5.
- b) 5 – 2 – 4 – 1 – 3.
- c) 2 – 3 – 1 – 4 – 5.
- \*d) 5 – 1 – 4 – 2 – 3.
- e) 1 – 3 – 2 – 5 – 4.

**36 - Numere os organismos da coluna da direita com base nas adaptações que efetuaram para aumento da flutuabilidade apresentadas na coluna da esquerda.**

- |  |                  |
|--|------------------|
| 1. Armazenamento de gotículas de óleo.                         | ( ) Clorófitas.  |
| 2. Antenas e ramos caudais com cerdas associadas.              | ( ) Amebas.      |
| 3. Formação de bainha mucilaginosa.                            | ( ) Diatomáceas. |
| 4. Formação de colônias para aumento da superfície de contato. | ( ) Cianofíceas. |
| 5. Produção de bolhas de ar no interior da teca.               | ( ) Copépodos.   |

**Assinale a alternativa que apresenta a numeração correta da coluna da direita, de cima para baixo.**

- a) 3 – 5 – 4 – 1 – 2.
- b) 3 – 4 – 2 – 5 – 1.
- c) 1 – 4 – 5 – 2 – 3.
- \*d) 3 – 5 – 1 – 4 – 2.
- e) 2 – 5 – 3 – 1 – 4.

**37 - Sobre a fisiologia reprodutiva de peixes, sabe-se que ocorrem dois picos distintos no nível de gonadotrofinas liberadas pela glândula pituitária durante o período reprodutivo. Sobre eles, é correto afirmar:**

- a) O primeiro pico é para estimular as glândulas sexuais a produzirem os gametas, e o segundo é para a liberação dos gametas objetivando a fecundação.
- \*b) O primeiro pico, durante a vitelogênese, induz a produção de estradiol pelas células especiais da teca, e o segundo está associado à maturação final do ovócito e sua ovulação.
- c) O primeiro pico só age em machos, para a liberação dos espermatozoides, e o segundo atua nas fêmeas, diretamente nos ovócitos, causando a ovulação final.
- d) O primeiro pico induz a vitelogênese e, após o seu término, o segundo pico atua apenas como regulador, para finalizar o processo de acúmulo de vitelo nos ovócitos.
- e) O primeiro pico induz a maturação final do ovócito e sua ovulação, e o segundo estimula o fígado a produzir vitelogenina, que indica o período de início da fecundação.

**38 - Os efeitos da produção de peixes e de invertebrados aquáticos sobre a comunidade zooplânctônica se manifestam de diferentes maneiras nos ecossistemas lacustres. Acerca disso, considere as seguintes alterações:**

- 1. Alterações na composição e biomassa do fitoplâncton.
- 2. Alteração nas concentrações de O<sub>2</sub> e CO<sub>2</sub>.
- 3. Alterações na diversidade e densidade das espécies componentes do zooplâncton.
- 4. Alteração no pH.

**São efeitos da produção de peixes e invertebrados:**

- a) 3 apenas.
- b) 1 apenas.
- c) 1 e 3 apenas.
- d) 2 e 4 apenas.
- \*e) 1, 2, 3 e 4.

**39 - A eutrofização é o crescimento excessivo das plantas aquáticas, tanto planctônicas como as aderidas, em níveis tais que sejam considerados como causadores de interferências nos usos desejáveis do corpo d'água. O principal fator de estímulo desse crescimento exagerado é o nível excessivo de nutrientes no corpo d'água, principalmente nitrogênio e fósforo. Sobre a eutrofização ou eutroficação, assinale a alternativa correta.**

- a) Quando acentuada, causa a deterioração da água, comprometendo a estabilidade do ecossistema aquático, o que pode levar a ocorrência de doenças neoplásicas.
- \*b) Pode comprometer o sistema de criação, pois causa a diminuição do oxigênio dissolvido e aumenta os compostos nitrogenados tóxicos, comprometendo a qualidade do pescado.
- c) O aumento da produção de matéria orgânica vegetal e animal em decorrência da eutrofização tem como consequência a diminuição da turbidez da água.
- d) Pode causar erosão nas laterais dos tanques de terra.
- e) Pode também ser causada pelo insuficiente aporte de alimentos aos peixes.

**40 - Na criação de peixes em cativeiro, a distinção entre macho e fêmea é uma tarefa importante e que nem sempre pode ser feita pela simples inspeção visual. Considerando o procedimento de distinção entre os sexos, assinale a alternativa correta.**

- a) As mudanças fisiológicas referentes à reprodução ocorrem mensalmente.
- \*b) Distingue-se o sexo de carpas sexualmente maduras comprimindo-se o ventre em movimentos dirigidos para a abertura gênito-anal. Nessa operação, observam-se as características da secreção excretada.
- c) Na criação de carpas em cativeiro, os machos apresentam porte mais desenvolvido que as fêmeas.
- d) Fluindo um líquido leitoso quando se comprime o ventre de uma carpa sexualmente madura, sabemos que se trata de uma fêmea.
- e) A fecundação e evolução dos óvulos das carpas ocorrem parte no meio exterior e parte no organismo da fêmea.