



# ESTADO DE SANTA CATARINA

## SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO

### Concurso Público de Ingresso no Magistério Público Estadual

EDITAL Nº 21/2012/SED

## BIOLOGIA

### CADERNO 01

#### INSTRUÇÕES GERAIS

Confira se a impressão do caderno de prova está legível e com todas as páginas impressas. Caso necessário solicite um novo caderno. Verifique se as informações impressas no cartão resposta estão corretas. Em caso de divergência, notifique imediatamente o fiscal.

O horário de realização da prova objetiva está assim definido:

- Das 13h às 16 horas – 1 disciplina.
- Das 13h às 17 horas – 2 disciplinas.
- Das 13h às 18 horas – 3 disciplinas.

Somente será permitida a sua retirada da sala depois de transcorridas duas (2) horas do início da prova. Os três últimos candidatos deverão permanecer em sala até que todos concluem a prova e possam sair juntos.

Será eliminado do concurso o candidato que, durante a realização das provas, for surpreendido portando aparelhos eletrônicos, tais como máquinas calculadoras, agendas eletrônicas ou similares, telefones celulares, smartphones, tablets, ipod, gravadores, mp3 ou similar, qualquer receptor ou transmissor de dados e mensagens, bip, agenda eletrônica, notebook, palmtop, pen-drive, receptor, walkman, máquina de calcular, máquina fotográfica, controle de alarme de carro etc., bem como relógio de qualquer espécie, óculos escuros, protetor auricular ou quaisquer acessórios de chapelaria, tais como chapéu, boné, gorro etc. Para a devida verificação desses casos serão utilizados detectores de metais para garantir a segurança, a lisura e a isonomia na realização da prova. Não será permitida, durante a realização das provas, a comunicação entre os candidatos nem a utilização de máquinas calculadoras e/ou similares, livros, anotações, réguas de cálculo, impressos ou qualquer outro material de consulta, inclusive códigos e/ou legislação. Portanto, deixe todo material guardado conforme orientação do fiscal.

#### ORIENTAÇÕES PARA PREENCHIMENTO DO CARTÃO RESPOSTA

Assine o cartão resposta e preencha as bolhas de acordo com as instruções, utilizando somente caneta esferográfica com tinta azul ou preta.

O cartão resposta não será substituído em caso de marcação errada ou rasura.

Na primeira coluna você deve responder as 10 questões de Conhecimentos Gerais. Nas demais colunas deverão ser respondidas as 20 questões de conhecimentos específicos correspondentes a(s) disciplina(s) que está inscrito. Para tanto, observe a informação impressa em cada coluna para preencher o cartão resposta corretamente.

Diante de qualquer dúvida você deve comunicar-se com o fiscal.

**Boa prova**



SUMÁRIO	
DISCIPLINAS	PÁGINA
Conhecimentos Gerais	03
Alemão	05
Artes	08
Biologia	12
Ciências	16
Educação Física	20
Ensino Religioso	24
Espanhol	28
Geografia	32
Filosofia	37
Física	41
História	45
Inglês	50
Italiano	53
Língua Portuguesa e Literatura	57
Matemática	61
Química	64
Sociologia	68

#### FORMULÁRIO FÍSICA

1. $x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$	2. $v = v_0 + a t$	3. $v^2 = v_0^2 + 2 a \Delta x$	4. $\vec{F} = m \cdot \vec{a} \Rightarrow \vec{P} = m \cdot \vec{g}$
5. $f_{at} = \mu N$	6. $a_c = \frac{v^2}{R}$	7. $v = \omega R$	8. $\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T}$
9. $T = F d \cos\theta$	10. $E_C = \frac{1}{2} m \cdot v^2$	11. $E_p = mgh$	12. $E_p = \frac{1}{2} k \cdot x^2$
13. $T = \Delta E_C = \Delta E_p$	14. $P = \frac{\Delta T}{\Delta t}$	15. $\vec{q} = m \cdot \vec{v}$	16. $\vec{I} = \vec{F} \cdot \Delta t = \Delta q$
17. $M_0 = \pm F d$	18. $F = G \frac{m_1 m_2}{d^2}$	19. $\rho = \frac{m}{V}$	20. $\rho = \frac{F}{A}$
21. $p = p_0 + \rho gh$	22. $E = \rho V g$	23. $\frac{pV}{T} = nR$	24. $\Delta Q = m \cdot c \cdot \Delta t$
25. $Q = m \cdot L$	26. $\Delta U = Q - T$	27. $T = p \Delta V$	28. $\eta = 1 - \frac{ Q_2 }{Q_1}$
29. $F = k \frac{q_1 q_2}{d^2}$	30. $F = q \cdot E$	31. $E = k \frac{q}{d^2}$	32. $v = k \frac{q}{d}$
33. $V = E \cdot d$	34. $T = q \cdot V_{AB}$	35. $C = \frac{Q}{V}$	36. $E_p = \frac{C \cdot V^2}{2} = \frac{Q^2}{2C}$
37. $i = \frac{\Delta q}{\Delta t}$	38. $V = R i$	39. $R = \rho \frac{\ell}{A}$	40. $P = V i$
41. $F = q \cdot v \cdot B \cdot \sin\theta$	42. $F = i \cdot \ell \cdot B \cdot \sin\theta$	43. $\phi = B \cdot A \cdot \cos\theta$	44. $\varepsilon = \frac{\Delta \phi}{\Delta t}$
45. $n_i \sin\theta_i = n_r \sin\theta_r$	46. $\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'}$	47. $M = \frac{l}{O} = -\frac{p'}{p}$	48. $v = \lambda f$

**11)** A silicose pulmonar é uma doença inflamatória bastante grave que acomete principalmente trabalhadores da indústria civil expostos à poeira de sílica. A sílica é encontrada em minerais e areia. A silicose não tem cura e é caracterizada pelo acúmulo de poeira de sílica nos pulmões que causa uma reação inflamatória grave, levando a insuficiência respiratória.

Considerando a manifestação da silicose no pulmão, assinale a alternativa **correta**.

**A** ⇒ Os cristais de sílica nos pulmões são fagocitados por macrófagos e as enzimas lisossomais são liberadas, entretanto, os vacúolos de fagocitose são rompidos pelos cristais de sílica e as enzimas liberadas, ocasionando a digestão do próprio tecido.

**B** ⇒ A silicose manifesta-se apenas em indivíduos que apresentam pré-disposição genética ao mau funcionamento lisossomal, o que ocasiona um acúmulo do material não digerido nos lisossomos.

**C** ⇒ Os cristais de sílica encontrados nos pulmões de trabalhadores de minas de carvão podem ser facilmente eliminados através da administração de medicamentos que aceleram a fagocitose celular.

**D** ⇒ Enfisema pulmonar, asma e bronquite, assim como a silicose, são considerados pneumoconioses que acometem grande parte da população mundial.

**12)** As seqüências de nucleotídeos de DNA codificam toda a estrutura primária dos RNAs e proteínas de uma célula e, através das enzimas, afeta indiretamente a síntese dos demais constituintes celulares. O metabolismo do DNA envolve tanto os mecanismos de replicação, para que a molécula seja copiada fielmente a original, quanto os processos de reparo e recombinação, que afetam a estrutura inerente da informação.

Sobre esse assunto, é **correto** afirmar:

**A** ⇒ O termo DNA complementar (DNAC) é utilizado para designar a fita formada a partir de um DNA molde após ação da DNA polimerase, sendo usado na formação de bibliotecas de DNAC.

**B** ⇒ A replicação do DNA segue um princípio básico de semi conservação, utilizando enzimas polimerases denominadas *primers* que construirão as novas fitas complementares.

**C** ⇒ A recombinação gênica é um processo através do qual as células podem rearranjar a sua informação genética, visando a manutenção da integridade dos genes.

**D** ⇒ Define-se terapia gênica como a administração de drogas que visam melhorar a informação genética do indivíduo adulto e minimizar possíveis erros no momento da replicação do DNA das células.

**13)** A herança dos grupos sanguíneos do sistema ABO humano é um típico caso de polialelia. Diego, curioso a respeito do assunto, iniciou uma investigação sobre os tipos sanguíneos da família. Chegou a seguinte conclusão: ele e Maria, sua esposa, apresentam sangue tipo A. O pai de Diego tem sangue do tipo O e a mãe de Maria também apresenta sangue do tipo O.

Sendo assim, qual a probabilidade do filho de Maria e Diego, Paulo, portador de sangue do tipo A, apresentar o mesmo genótipo de Diego?

**A** ⇒ 3/4

**C** ⇒ 2/3

**B** ⇒ 1/2

**D** ⇒ 1/3

**14)** De forma bastante simplificada, o Daltonismo pode ser considerado como uma deficiência na visualização de cores atribuída a uma mutação num gene do cromossomo X.

Considerando esta uma anomalia hereditária recessiva ligada ao sexo, é **correto** afirmar:

**A** ⇒ Filhos de um casal onde o homem é normal para daltonismo e a mulher portadora do alelo para daltonismo, certamente serão daltônicos.

**B** ⇒ Em famílias onde aparecem meninos daltônicos, certamente haverá mães portadoras do alelo mutante para o daltonismo.

**C** ⇒ Por apresentarem o mesmo mecanismo de herança, a calvície e o daltonismo são manifestados na maioria das vezes no sexo masculino.

**D** ⇒ Uma mulher grávida, sabendo que seu filho é do sexo masculino, é avisada que o filho tem 50% de chance de ser daltônico. Certamente o pai da criança é o portador do alelo mutante.

**15)** “A incrível jornada começa com você dentro do carrinho, imaginando-se um piloto de fórmula-1 ou um astronauta dentro de uma nave espacial. A sua mãe vai jogando as compras para dentro e você se diverte fazendo castelos de latas, caixas e pacotes. Conforme as horas vão passando e o carrinho vai se enchendo, a diversão passa a ser mesmo esconder-se debaixo daquela montanha de produtos. Você tem ali seu bunker particular. Ali você fantasia que está a salvo de todos os perigos do mundo”.

(Hahn, D. T. No fantástico mundo do supermercado. In Flashbacks de um mentiroso. Rio Grande do Sul. 2012.p. 91.).

O supermercado é o local onde podemos fazer boas ou más escolhas alimentares. Atualmente, sabe-se que uma alimentação saudável e balanceada auxilia uma série de processos metabólicos do corpo humano.

Nesse contexto, assinale a alternativa **correta**.

**A** ⇒ No texto acima, a mãe, optando por encher o carrinho de enlatados e alimentos processados, certamente não estará levando para casa nenhum alimento funcional.

**B** ⇒ Segundo a ANVISA, somente o alimento funcional é obrigado por lei a apresentar em seu rótulo todas as suas propriedades terapêuticas e valores nutricionais.

**C** ⇒ Todos os alimentos transgênicos podem ser considerados alimentos funcionais, uma vez que a alteração do seu material genético visa exclusivamente proporcionar um maior teor nutricional ao mesmo.

**D** ⇒ De maneira geral pode-se considerar como alimento funcional aquele que apresenta uma ou mais substâncias com funções fisiológicas e bioquímicas benéficas à saúde do ser humano.

---

**16)** “Um panda gigante recém-nascido morreu na manhã desta quarta-feira no zoológico de Tóquio com suspeita de pneumonia. Uma funcionária encontrou o filhote deitado sem respirar no peito da mãe. Foi feita uma tentativa de reanimá-lo com massagem cardíaca, mas o panda bebê foi declarado morto uma hora depois. O último filhote do programa de reprodução em cativeiro do zoológico de Tóquio havia nascido em 1988 e enviado à China. Pandas gigantes têm uma taxa de natalidade baixa e a inseminação artificial é comum para espécies que estão em contato com o público. O filhote havia sido, no entanto, concebido naturalmente e seu nascimento, que teve uma grande cobertura da mídia, foi muito comemorado em todo o Japão. O bebê ainda nem havia recebido um nome e passou o início da semana na incubadora. Ele havia voltado para os braços da mãe na terça-feira. A mãe, Shin Shin, e o pai, Riri, foram trazidos da China pouco antes do tsunami do ano passado e ficaram famosos ao sobreviver a tragédia. O zoológico de Tóquio gasta um milhão de dólares por ano com o casal”.

(Panda gigante recém-nascido morre em Tóquio. Folha on line. 11/07/2012.

Disponível em: <http://f5.folha.uol.com.br/bichos/1118606-panda-gigante-recem-nascido-morre-em-toquio.shtml> Acesso em: 31 ago. 2012).

O texto cita um mamífero que atrai bastante curiosidade pela sua aparência doce e tranquila.

Sobre o seu grupo zoológico, assinale a alternativa **correta**.

**A** ⇒ A baixa taxa de natalidade da espécie de panda citada no texto pode ser um fator agravante num processo de extinção da espécie.

**B** ⇒ Os filhotes de pandas gigantes nascem muito pequenos e ainda precisam finalizar seu desenvolvimento embrionário permanecendo grudados ao corpo da mãe; por esse motivo são considerados marsupias.

**C** ⇒ Adaptações morfológicas como a cor da pelagem, alta quantidade de tecido adiposo e estivação são típicas adaptações de mamíferos de clima bastante frio.

**D** ⇒ Na classe *Mammalia* é comum encontrarmos mamíferos de grande porte (macrofauna) habitando as regiões das savanas africanas, sendo o panda gigante uma exceção, com habitat montanhoso.

---

**17)** Os retrovírus aparecem atualmente como um elemento importante para a compreensão molecular do câncer. A maioria dos retrovírus não mata as suas células hospedeiras, permanecendo integrados ao DNA celular, replicando no momento da divisão celular. O vírus da imunodeficiência humana (HIV) é um retrovírus.

Sobre esse assunto, é **correto** afirmar:

**A** ⇒ A supressão do sistema imunitário do organismo hospedeiro causada pelo vírus HIV deve-se a destruição em massa principalmente dos linfócitos B e neutrófilos através de mecanismos de apoptose.

**B** ⇒ O vírus HIV é um retrovírus com genoma de RNA com genes retrovirais e, diferentemente de muitos outros retrovírus, mata muitas células que infecta em vez de causar a formação de tumores.

**C** ⇒ A alta taxa de mutações observada na grande maioria dos retrovírus não ocorre no vírus HIV, uma vez que a transcriptase reversa que está presente nesse vírus é menos sujeita a erros.

**D** ⇒ A propagação da infecção por HIV no organismo depende de muitos ciclos de invasão celular e replicação viral, porém, drogas inibidoras de proteases e da transcriptase reversa são as que vêm surtindo pouco ou nenhum efeito no tratamento de indivíduos infectados por HIV.

---

**18)** A biologia celular e a bioquímica contribuem em muito para os estudos evolutivos. As similaridades de rotas metabólicas e das sequências de genes entre filós sugerem que os organismos modernos derivam de um ancestral evolutivo comum

através de uma série de mutações, que conferem vantagens seletivas a alguns organismos em alguns nichos ecológicos.

Sobre o tema evolução, é **correto** afirmar:

**A** ⇒ A lei da herança dos caracteres adquiridos ressalta que as mutações sofridas ao longo da existência do indivíduo são transmitidas aos descendentes de forma a perpetuar as espécies.

**B** ⇒ Ocasionalmente uma mutação pode equipar melhor um organismo para sobreviver em um determinado ambiente e todos os seus descendentes recebem obrigatoriamente essas mutações através do processo reprodutivo.

**C** ⇒ Charles Darwin, em seu livro a Origem das Espécies, detalhou os mecanismos de recombinação gênica já mencionados por Gregor Mendel.

**D** ⇒ Variações genéticas casuais em indivíduos de uma determinada população, somadas a seleção natural, resultaram na evolução de uma grande variedade de organismos atuais, adaptados aos seus nichos ecológicos.

**19)** A reprodução é uma característica importante dos seres vivos, a partir da qual ocorre a perpetuação das espécies. Existem vários mecanismos pelos quais os organismos vivos se reproduzem. Na espécie humana a reprodução sexuada, além de garantir a continuidade da espécie, também promove a recombinação gênica.

Sobre a reprodução humana, é **correto** afirmar:

**A** ⇒ Os espermatozoides são células haploides formadas e armazenadas nos testículos e que sofrem diferenciação celular, com formação de flagelo apenas no momento em que ocorre a ejaculação masculina.

**B** ⇒ As células foliculares são células somáticas encontradas nos ovários e sofrem a meiose para dar origem às células gaméticas ou ovócitos.

**C** ⇒ O aparelho reprodutor feminino é localizado exclusivamente na cavidade abdominal da mulher e nos ovários são encontrados os gametas em diferentes estágios de desenvolvimento.

**D** ⇒ Um método contraceptivo importante utilizado atualmente é a vasectomia, que consiste num procedimento cirúrgico, onde os canais deferentes são bloqueados e é extraído então o epidídimo a fim de impedir a passagem de espermatozoides para a uretra.

**20)** A pele tem algumas necessidades básicas que devem ser atendidas para sustentar suas funções especializadas no organismo.

Sobre esse assunto, é **correto** afirmar:

**A** ⇒ Estruturas como os desmossomos, junções comunicantes e zônulas de adesão, são especializações de membrana encontradas apenas em células do tecido conjuntivo que dão sustentação à pele.

**B** ⇒ Para manter as células vivas, o tecido epitelial apresenta vasos sanguíneos de pequeno calibre, trazendo nutrientes e oxigênio e removendo produtos de excreção celular.

**C** ⇒ A epiderme que forma a pele é composta basicamente de uma camada celular, onde a maioria das células são queratinócitos.

**D** ⇒ A resistência mecânica da pele é em grande parte proporcionada por uma estrutura de suporte da matriz extracelular, secretada principalmente por fibroblastos.

**21)** Considere a tabela a seguir.

Tipo de relação	Efeito da interação na	
	Espécie 1	Espécie 2
I	Negativo (-)	Negativo (-)
II	Negativo (-)	Positivo (+)
III	Positivo (+)	Positivo (+)

A única sequência que define o tipo de relação existente na primeira coluna da tabela, respectivamente para as linhas I, II e III, é:

**A** ⇒ competição, predação e mutualismo.

**B** ⇒ predação, competição e mutualismo.

**C** ⇒ simbiose, parasitismo e predação.

**D** ⇒ predação, simbiose e competição.

**22)** Biotecnologia é o uso dos seres vivos e seus componentes na agricultura, alimentação, saúde e processos industriais.

A grande maioria das plantas transgênicas até agora produzidas foram obtidas pela utilização dos seguintes modelos:

- 1) sistema *Agrobacterium*;
- 2) transferência direta de genes para protoplastos;
- 3) bombardeamento com microprojéteis.

Com relação a estes sistemas é correto afirmar, **exceto**:

**A** ⇒ No sistema *Agrobacterium* utiliza-se o mecanismo mediado pela bactéria para introdução de gens de interesse.

**B** ⇒ Plasmídeo é uma molécula de DNA extracromossômica presente em *Agrobacterium*, mas não em outras bactérias.

**C** ⇒ O processo de transferência direta de gens para o protoplasto é medido por corrente elétrica.

**D** ⇒ No modelo bombardeamento com microprojéteis à superfície das micropartículas usadas como projéteis está adsorvido o gen de interesse.

**23)** A criação de peixes em água doce tem se tornado uma atividade em franco desenvolvimento em todo o Brasil, com taxas de incremento em torno de 30% ao ano. Vários fatores interferem na qualidade do cultivo: a quantidade de plâncton, como fonte primordial de alimento no açude; a qualidade da água, considerando pH e oxigênio dissolvido; a presença de patógenos como a Lernea cyprinacea, dentre outros, que devem ser considerados para avaliar o rendimento do cultivo.

Considerando o açude como um ecossistema, os **fatores abióticos** citados no texto e que interferem no cultivo são:

**A** ⇒ oxigênio dissolvido e plâncton.

**B** ⇒ plâncton e pH.

**C** ⇒ *Lernea cyprinacea* e plâncton.

**D** ⇒ pH e oxigênio dissolvido.

**24)** Observe a tabela a seguir.

CÃO	RATO	CASCABEL
Metazoa	Metazoa	Metazoa
Chordata	Chordata	Chordata
Mammalia	Mammalia	Reptilia
Carnivora	Rodentia	Squamata
Canidae	Muridae	Crotalidae
<i>Canis</i>	<i>Rattus</i>	<i>Crotalus</i>
<i>Canis familiares</i>	<i>Rattus norvegicus</i>	<i>Crotalus terrificus</i>

Considerando a tabela acima, marque com **V** as afirmações **verdadeiras** e com **F** as **falsas**.

- ( ) O cão, o rato e a cascavel pertencem ao mesmo filo.
- ( ) O rato e a cascavel são de reinos diferentes.
- ( ) O cão, o rato e a cascavel estão agrupados na mesma família.
- ( ) O cão e a cascavel são de classes distintas.
- ( ) O cão e o rato pertencem à mesma classe, mas não a mesma ordem.

A sequência **correta**, de cima para baixo, é:

**A** ⇒ V - F - F - V - V

**B** ⇒ F - V - F - V - V

**C** ⇒ V - F - V - F - F

**D** ⇒ F - F - V - F - V

**25)** A Lei Estadual N<sup>o</sup>13.558, de 17 de novembro de 2005, dispõe sobre a Política Estadual de Educação Ambiental e adota outras providências.

De acordo com as competências definidas em tal lei, é **correto** afirmar que:

**A** ⇒ as instituições educativas são as únicas responsáveis pelo processo de educação ambiental.

**B** ⇒ compete às instituições educativas, através de seus projetos pedagógicos, promoverem a educação ambiental de maneira integrada aos programas educacionais que desenvolvem.

**C** ⇒ compete às instituições educativas promover a educação ambiental através de disciplinas específicas em cada uma das modalidades de ensino.

**D** ⇒ compete às instituições educativas promover a educação ambiental apenas no Ensino Fundamental, pois nesta idade as crianças estão em formação e há mais sucesso no processo.

**26)** O uso de animais no ensino e pesquisas é motivo de polêmica há algum tempo. A questão dos métodos apropriados para a utilização ética de animais vivos em laboratórios é controversa.

Considere o que é consenso no Brasil em relação à bioética e analise as afirmações a seguir.

**I** A utilização de animais em atividades educacionais fica restrita a estabelecimentos de ensino superior de educação profissional técnica de nível médio da área biomédica.

**II** Experimentos que possam causar dor ou angústia desenvolver-se-ão sob sedação, analgesia ou anestesia adequadas.

**III** A vivissecção é o método didático apropriado, mesmo quando há métodos alternativos como softwares que possam simular os experimentos.

**IV** Sempre que possível, as práticas de ensino deverão ser fotografadas, filmadas ou gravadas, de forma a permitir sua reprodução para ilustração de práticas futuras, evitando-se a repetição desnecessária de procedimentos didáticos com animais.

Todas as afirmações **corretas** estão em:

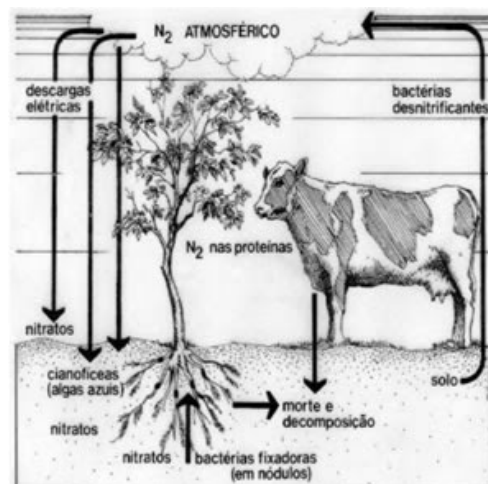
**A** ⇒ III - IV

**C** ⇒ I - II - IV

**B** ⇒ II - III - IV

**D** ⇒ I - II - III

**27)** Observe a figura abaixo.



Fonte:

<http://materiasvestibulando.blogspot.com.br/2010/03/ciclo-do-nitrogenio-2.html>

Com relação à presença de compostos nitrogenados no solo, é **correto** afirmar:

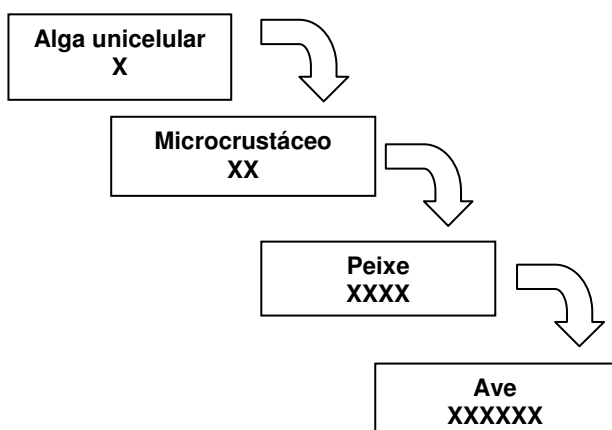
**A** ⇒ No processo de nitrificação estão envolvidas as bactérias do gênero *Nitrossomonas* e *Nitrobacter*.

**B** ⇒ O surgimento de nitrato no solo se dá pelo processo conhecido como desnitrificação.

**C** ⇒ No processo de nitrificação estão envolvidas as bactérias do gênero *Pseudomonas*.

**D** ⇒ No processo de desnitrificação estão envolvidas as bactérias nitrificantes.

28) Observe a imagem a seguir.



Considerando X a concentração de um xenobiótico, a imagem pode ser considerada a representação de:

**A** ⇒ efeito estufa.

**B** ⇒ eutrofização.

**C** ⇒ contaminação por chuva ácida.

**D** ⇒ magnificação trófica.

29) O mapa abaixo destaca um bioma brasileiro em sua formação original, com mais de 2 milhões de km<sup>2</sup> de áreas contínuas. Contudo, segundo informações de estudos do Ministério do Meio Ambiente, até 2008 já tinham sido devastados, por atividades antrópicas, cerca de 47,84% deste bioma.



Fonte: <http://esetalmeioambiente.com>

O bioma brasileiro destacado no mapa é o (a):

**A** ⇒ Cerrado.

**C** ⇒ Amazônia.

**B** ⇒ Caatinga.

**D** ⇒ Campos sulinos.

30) No seu nível mais simples, a diversidade biológica tem sido definida como o número de espécies encontradas em uma comunidade, uma medida conhecida como:

**A** ⇒ lei do mínimo de Liebig.

**B** ⇒ riqueza de espécies.

**C** ⇒ hipótese Gaia.

**D** ⇒ tabela de vida.