

**031 CIÊNCIAS**

1. O que é ciência? A palavra ciência significa conhecer. A ciência é uma forma de conhecer o mundo. E a evolução da ciência depende muito da curiosidade. Buscar entender representa um desafio e o entender leva à evolução da ciência. Graças às pesquisas é possível buscar informações e explicar acontecimentos. O método científico é uma forma ideal para fazer pesquisa. Sobre ciência, pesquisa e método científico, é **CORRETO** afirmar:

- A) A tecnologia é um método ou um aparato que aplica conhecimentos de senso comum e não científicos para propósitos específicos.
- B) Uma teoria científica é ampla em seu alcance, pode gerar novas hipóteses e é sustentada por uma grande quantidade de evidências.**
- C) Método científico começa com a observação da natureza; com base nas observações formulam-se experimentos e, em seguida, levanta-se uma hipótese.
- D) As hipóteses são conclusões para questões levantadas com base em observações feitas na natureza.
- E) Quando uma observação já reúne um número considerável de evidências, ela pode ser promovida à lei ou ajudar a compor uma teoria.

2. A respeito dos conceitos de ciência e da história da ciência expressos nas Diretrizes Curriculares da Educação Básica (Paraná, 2008) – Ciências, assinale a alternativa **CORRETA**.

- A) A ciência é uma produção humana, histórica e complexa resultante de um processo coletivo que sofre influências e, ao mesmo tempo, influencia questões sociais, tecnológicas, culturais, éticas e políticas.**
- B) A ciência revela a verdade por meio de modelos propostos por cientistas que têm como objetivo a descrição universal dos fenômenos naturais.
- C) A produção científica é individual, ou seja, desenvolvida pelo cientista, que explicará todos os fenômenos em diversos contextos e em tempos históricos distintos.
- D) A história da ciência está ligada somente ao conhecimento científico e suas origens, ou seja, ao seu passado e, dessa forma, podem-se identificar as concepções acerca da natureza ao longo do tempo.
- E) A história da ciência mostra, até o momento, o aspecto contínuo dos modelos científicos que podem explicar os fenômenos naturais.

3. Nas Diretrizes Curriculares da Educação Básica – Ciências (Paraná, 2008), devido à impossibilidade de apresentar um panorama abrangente da História da Ciência, optou-se por fazer um recorte epistemológico a partir das reflexões realizadas por Gaston Bachelard

(1884-1962). Segundo ele, a história da ciência pode apresentar três períodos: o *pré-científico*, o *científico* e *novo espírito científico*.

Assinale a alternativa **CORRETA** sobre as características relacionadas a esses períodos.

- A) No período *pré-científico* os procedimentos experimentais, a elaboração e testagem de hipóteses, a instituição de leis e a instituição de um método universal são as formas impostas para a investigação dos fenômenos da natureza.
- B) O período *científico* é marcado pela explicação dos fenômenos da natureza por meio de observações das regularidades, ou seja, trata-se de explicações racionais que possam afastar possíveis explicações de caráter mítico. Nesse período, tem-se a formulação dos modelos geocêntrico, organicista, fixista e mecanicista.
- C) O período *científico* é marcado pela presença de um único método que permitiria a compreensão da natureza, geralmente reduzido ao uso de instrumentos e técnicas isoladas.**
- D) O período *científico* caracteriza-se pela instituição da Teoria da Relatividade, que destituiu a forma absoluta de verdade que explicava os fenômenos da natureza.
- E) O período do *novo espírito científico* entende o mundo como imutável e o Universo como finito, além de propor uma modificação na forma de compreender o funcionamento do organismo e defender a existência de uma imensa diversidade de seres vivos.
4. Qual é a orientação dada sobre os conteúdos estruturantes pelas Diretrizes Curriculares da Educação Básica da disciplina de Ciências (Paraná, 2008)?
- A) A integração entre as disciplinas deve ocorrer somente com os conhecimentos no Ensino Fundamental.
- B) Os conteúdos estruturantes devem ser trabalhados cada um num determinado ano, sempre estabelecendo relações interdisciplinares com outras disciplinas.
- C) A seleção de conteúdos da disciplina de Ciências deve contemplar aqueles que foram cientificamente validados e que se configuram como saber científico.
- D) A integração entre os conteúdos estruturantes da disciplina de Ciências e a relação com os processos de produção de conhecimento científico.**
- E) Os conteúdos estruturantes visam enfatizar as especificidades de cada ciência de referência – Biologia, Química, Física, Geologia, Astronomia, entre outras. Dessa forma, o ensino e a abordagem de um conceito devem ser restritos a uma determinada área num mesmo ano.

5. Sobre os subsídios para a prática pedagógica no ensino de Ciências expressos nas Diretrizes Curriculares da Educação Básica (Paraná, 2008) – Ciências assinale a alternativa **CORRETA**.

- A) A abordagem da História da Ciência não estabelece a relação entre a produção de conhecimentos e o contexto, uma vez que a realidade atual se mostra muito diferente daquela existente anteriormente.
- B) Ao apoiar o ensino de Ciências na história da ciência, pode-se utilizar da cronologia e de personagens científicos famosos e também de anedotas sobre eles, além da sua produção de conhecimento.
- C) Os materiais de divulgação científica devem apresentar uma linguagem simplificada ou “vulgarizada”, sem o rigor teórico conceitual, de modo a permitir a compreensão dos conceitos pelos alunos.
- D) O professor de Ciências que utilizar materiais de divulgação científica (jornais, revistas, documentários, museus, centros de ciências, entre outros) deve ter ciência da necessidade de adequação, uma vez que esses materiais não foram elaborados para fins educacionais.**
- E) As atividades experimentais devem ilustrar o fenômeno fazendo com que o aluno vivencie o método desenvolvido pelo cientista como forma de desenvolver uma atitude de investigação.

6. O golpe militar de 1964 impôs mudanças no sentido de direcionar o ensino como um todo, envolvendo dessa forma os conhecimentos científicos para a formação do trabalhador. Nesse contexto, o ensino de Ciências passou a assumir compromisso de suporte de base para a formação de mão de obra técnico-científica no Ensino Médio.

Nesse contexto:

- A) Os acordos entre o Brasil e a Inglaterra, provenientes dos projetos voltados ao ensino de Ciências, asseguravam ao Brasil assistência técnica e financiamento externos.
- B) Adotou-se o ensino crítico, que pretendia articular a educação ao sistema produtivo para aperfeiçoar o sistema capitalista.
- C) Os investimentos na área educacional pretendiam a formação para o mercado de trabalho, de acordo com as exigências da sociedade, classe empobrecida da população industrial e tecnológica.
- D) O caráter de terminalidade e a prerrogativa de preparação para inserção imediata no mercado de trabalho levavam os filhos da classe dominante ao ensino técnico.
- E) O ensino de Ciências visando às necessidades do mercado de trabalho e do desenvolvimento industrial e tecnológico do país esteve sob o controle do regime militar.**

7. No ensino de Ciências se faz necessário extrapolar a metodologia na abordagem dos conteúdos e conceitos, de modo que os estudantes consigam estabelecer uma relação entre os conhecimentos adquiridos e sua realidade. Dessa maneira, torna-se **CORRETO** afirmar que:

- A) é preciso considerar que o estudante ainda não tem capacidade de solucionar problemas, desempenhar tarefas, elaborar representações mentais e construir conceitos.
- B) o nível de conhecimento real e o nível de conhecimento potencial de cada estudante são iguais e determinados, independentes da mediação pedagógica. Assim, cada estudante encontra-se num nível de desenvolvimento cognitivo diferenciado.
- C) apesar da necessidade de ruptura entre o conhecimento científico e o conhecimento cotidiano, há também a necessidade de se extrapolarem os limites um do outro.
- D) o conhecimento científico e o conhecimento cotidiano são históricos e não sofrem interações mútuas.
- E) o educando tem mais acesso a informações e estabelecimento do conhecimento científico, no entanto, constantemente reconstrói suas representações a partir do conhecimento cotidiano, balizado na realidade.**

8. Dos desafios impostos ao ensino de Ciências a relação entre ciência, tecnologia e sociedade(CTS) é a abordagem que mais encontra obstáculos nos currículos propostos para o ensino dessa disciplina. Assinale a alternativa que representa a abordagem habitual/tradicional de CTS nos currículos de Ciências para as escolas brasileiras.

- A) Abordagem crítica das consequências sociais e culturais como reflexo do desenvolvimento tecnológico e científico.
- B) Abordagem cultural sobre a tecnologia e ciência como produto elementos da cultura.
- C) Abordagem sem referências históricas dos avanços tecnológicos e científicos e abordagem acrítica da distribuição desigual dos benefícios tecnológicos.**
- D) Abordagem problematizadora do acesso e da qualidade da tecnologia pelos países menos desenvolvidos.
- E) Abordagem da transferência tecnológica, da perda de autonomia, do aumento da dependência e da vulnerabilidade dos países em desenvolvimento em relação aos que têm o domínio científico e tecnológico.
9. Segundo Tignanelli (1998), “No sistema TERRA-LUA, nosso planeta é o astro principal e a Lua seu satélite natural”. O autor explica o movimento relativo dos

astros, sua opacidade e formação de sombras. A Terra e a Lua produzem sombras a partir da luz do Sol e essas sombras estão diretamente relacionadas com a ocorrência do fenômeno dos eclipses. Em relação aos eclipses, assinale a alternativa **CORRETA**

- A) Os eclipses solar e lunar podem ocorrer, respectivamente, durante o dia com a Lua na fase crescente e durante a noite com Lua na fase minguante.
- B) O eclipse lunar tem a possibilidade de ocorrer na fase lunar nova e durante o período da noite.
- C) O eclipse solar pode ocorrer na fase lunar cheia e no período diurno.
- D) O eclipse lunar pode ocorrer na fase da Lua cheia enquanto que o eclipse solar na fase da Lua nova.**
- E) Os eclipses Lunar e solar, respectivamente, ocorrem na fase nova e cheia durante o período do dia.

10. A formação do solo é resultante de diversos processos e ações que promoveram a modificação da crosta terrestre. Essas transformações, denominadas de processos geológicos, alteraram a forma, a estrutura e também a composição. Entre esses processos destaca-se o intemperismo. Em relação a esse processo, assinale a alternativa **CORRETA**.

- A) O intemperismo pode ser físico termal, que é resultante da variação da temperatura do magma em função da profundidade e que altera a composição química da rocha.
- B) Um dos tipos de intemperismo é o biológico, que é causado por fatores biológicos que podem alterar a natureza química e física das rochas.**
- C) É um processo geológico que resulta da formação de rochas ígneas.
- D) É um processo geológico que ocorre em função da energia proveniente do interior da Terra.
- E) É um processo geológico endógeno semelhante ao magmatismo.

11. Quando ocorre uma transformação química, as substâncias que havia no início do fenômeno se convertem em outras substâncias. Essas transformações podem ser provocadas por diversos fatores, por exemplo, a ação do calor, a ação da luz e também a ação da eletricidade. Assinale a alternativa que apresenta, respectivamente, exemplos de transformações geradas pelos fatores descritos acima.

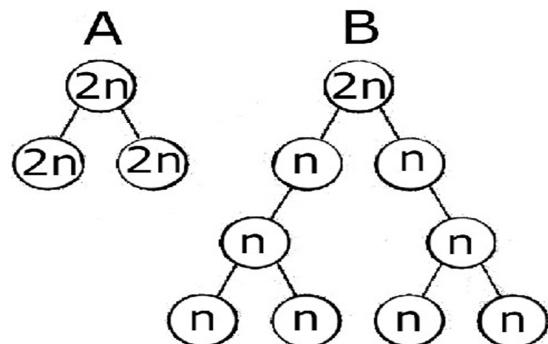
- A) Derretimento do açúcar, cozimento de um ovo, extração de alumínio da bauxita por eletrólise.
- B) Cozimento de um ovo, fotossíntese, extração de alumínio da bauxita por eletrólise.**
- C) Cozimento de um ovo, derretimento do açúcar, extração de alumínio da bauxita por eletrólise.
- D) Fotossíntese, cozimento de um ovo, extração de alumínio da bauxita por eletrólise.

E) Decomposição da água oxigenada, fotossíntese, extração de alumínio da bauxita por eletrólise.

12. Sobre o funcionamento do sistema nervoso, assinale a alternativa **CORRETA**.

- A) O envio de sinais se dá do axônio de um neurônio em direção a outros neurônios enquanto que os dendritos recebem as mensagens enviadas por meio das sinapses.**
- B) Desde a sua origem, as células nervosas (os neurônios) já apresentam corpo celular, axônio e dendritos.
- C) Os neurônios motores conduzem um estímulo gerado num receptor até o cérebro, para ser interpretado.
- D) Os neurônios sensoriais são responsáveis por enviar um impulso nervoso como resposta a um estímulo.
- E) Nos espaços existentes entre os neurônios, nas sinapses, os impulsos são conduzidos por estímulos elétricos.

13. Observe os esquemas seguir:



Analise-os e marque a alternativa **CORRETA**.

- A) Em (A) está representada uma divisão mitótica (equacional). Nela ocorre a separação das cromátides irmãs. Em (B) está representada uma divisão meiótica (reducional), composta por duas divisões: na primeira divisão ocorre a separação dos cromossomos homólogos e na segunda divisão ocorre a separação das cromátides irmãs.**
- B) Em (A) está representada uma divisão meiótica (equacional). Nela ocorre a separação das cromátides irmãs. Em (B) está representada uma divisão mitótica (equacional), composta por duas divisões: na primeira divisão ocorre a separação dos cromossomos homólogos e na segunda divisão ocorre a separação das cromátides irmãs.
- C) Em (A) está representada uma divisão mitótica. Nela ocorre a separação dos cromossomos homólogos na primeira divisão e na segunda divisão a separação das cromátides irmãs. Em (B) está representada uma divisão meiótica, composta por duas divisões: na primeira divisão ocorre a

- separação dos cromossomos homólogos e na segunda ocorre a separação das cromátides irmãs.
- D) Em (A) ocorre uma divisão meiótica, utilizada nos vegetais para formar os gametas.
- E) A meiose representada em (B) reduz o número de cromossomos à quarta parte; já a mitose mantém o número de cromossomos de uma espécie.

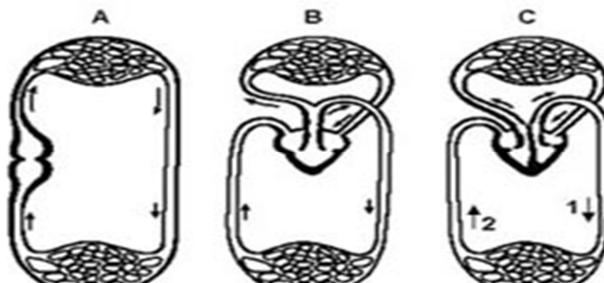
14. A bebida alcoólica é a droga mais consumida pelo adolescente. Cerca de 65% dos estudantes brasileiros de Ensino Fundamental e Médio já fizeram uso de álcool e quase 12% fazem uso frequente dessa substância (...), no período de 1987 a 2004, notou-se um decréscimo nas prevalências de uso de álcool, porém aumentos progressivos no uso pesado dessa substância.

MICELI, D; SILVA, A. E. Uso de drogas entre adolescentes brasileiros: padrões de uso e fatores associados. In: MOUA, G. Y; NOTO, R. A.; SÁNCHEZ, M. Z. *Adolescência uso e abuso de drogas: uma visão integrativa*. FAP-UNIFESP, 2012. p.101-118.

Sobre álcool, tabaco e outras drogas lícitas que atuam no sistema nervoso, marque a alternativa **CORRETA**.

- A) O tabaco e o álcool são drogas lícitas de ação estimulante sobre o SNC. Ambos podem produzir dependência física, mas só o álcool provoca dependência psíquica.
- B) As drogas atuam sobre o sistema nervoso central sempre de forma agonista, impedindo a ação de neurotransmissores.
- C) As drogas estimulantes como o crack e a maconha apresentam um efeito devastador sobre o SNC; são capazes de mimetizar os neurotransmissores e impedir a condução do impulso nervoso.
- D) Embora a bebida alcoólica seja culturalmente aceita pelos brasileiros, a minoria dos adolescentes faz uso frequente dessa substância. Isso provavelmente é um reflexo do ensino de ciências nas escolas do Brasil, que alerta sobre os perigos que essa droga ilícita causa sobre o SNC.
- E) O álcool é considerado uma droga depressora do sistema nervoso central (SNC), bem como os hipnóticos e ansiolíticos. Essas drogas lentificam o funcionamento do SNC.

15. Analise o esquema a seguir que representa sistemas circulatórios de vertebrados.



Sobre esses sistemas, é **CORRETO** afirmar:

- A) O esquema (B) é encontrado nos répteis crocodilianos, que apresentam forâmen de Panizza, evitando, assim, a mistura do sangue dentro do coração. Nesse caso, a circulação é fechada, dupla e completa.
- B) O esquema (C) representa aves e mamíferos, animais homeotérmicos. Nesse caso, a circulação é fechada, dupla e completa. A aorta, ao sair do coração, dobra-se para a esquerda nas aves e para a direita em mamíferos.
- C) O esquema (C) representa o sistema circulatório dos anfíbios, animais pecilotérmicos. Nesse caso, a circulação é fechada, dupla e incompleta.
- D) O esquema (A) representa o sistema circulatório dos répteis não crocodilianos, animais que apresentam circulação fechada, dupla e incompleta.
- E) O esquema (A) representa o sistema circulatório dos peixes não dipnoicos. Nesse caso, a circulação é fechada, simples e completa.

16. Cientistas anunciam resultados promissores em vacina contra a malária.

Uma vacina experimental contra a malária teve um desempenho promissor em crianças africanas, segundo os resultados preliminares de um teste clínico divulgados nesta quarta-feira nos Estados Unidos. "Os resultados deste estudo preliminar (em fase 1) em Burkina Faso são muito animadores", disse Louis Miller, ex-chefe de desenvolvimento de vacinas contra a malária dos Institutos Nacionais de Saúde (NHI, na sigla em inglês) americanos.

Os resultados iniciais demonstraram um efeito protetor significativo contra a malária durante o período de acompanhamento, mas devem ser feitos estudos clínicos mais amplos para confirmar a eficácia desta vacina em potencial, denominada MSP3, afirmaram os especialistas.

Fonte:<<http://noticias.terra.com.br/ciencia/pesquisa/cientista-s-anunciam-resultados-promissores-em-vacina-contra-a-malaria,3569b801069ea310VgnCLD200000bbcceb0aRCRD.html>>. Publicado em: 14 de setembro de 2011. Acesso em: 01/03/13.

Sobre a malária e os processos de imunização é **CORRETO** afirmar:

- A) As vacinas desencadeiam um processo de imunização passivo. Antígenos mortos ou atenuados são colocados em contato com o organismo (corpo humano), que é capaz de produzir anticorpos contra esses抗ígenos.
- B) A dificuldade em produzir uma vacina contra a malária reside no fato de o agente causador (*Plasmodium sp*) ter inúmeras formas, como o esporozoíto, que realiza a esporogonia no interior do homem, que é o hospedeiro definitivo do parasita.

- C) As vacinas desencadeiam um processo de imunização ativo. Antígenos mortos ou atenuados são colocados em contato com o organismo (corpo humano), que é capaz de produzir anticorpos contra esses抗ígenos.
- D) A dificuldade em produzir uma vacina contra a malária reside no fato de o agente causador (*Plasmodium sp*) ter inúmeras formas, como o merozoíto, que realiza a esquizogonia no interior do mosquito, que é o hospedeiro intermediário do parasita.
- E) A vacina citada no texto pode ser utilizada no tratamento de pessoas que foram picadas por mosquitos-prego fêmeas (*Anopheles darlingi*), o causador da malária.

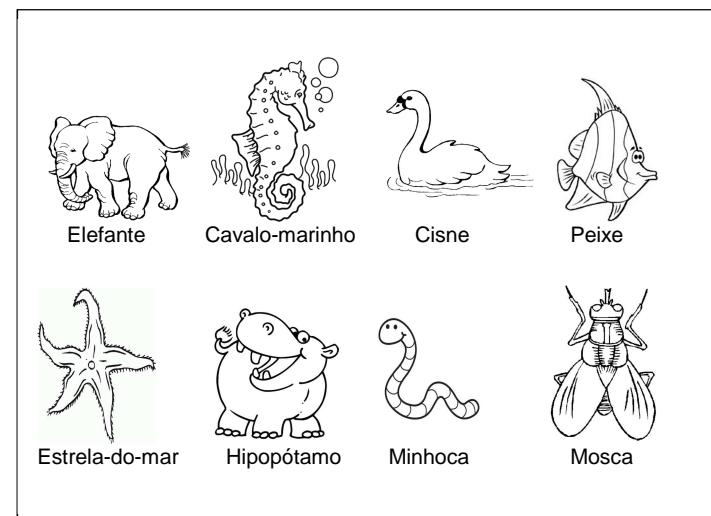
17. A educação sexual deve ser pensada não como apêndice nas práticas educacionais, mas como integrante do currículo e da proposta de cada escola. No Brasil, a educação sexual passou e passa por movimentos que avançam e recuam e ainda não está incorporada ao sistema educacional.

CAMARGO, F.A; RIBEIRO, C. *Sexualidade(s) e Infância(s): a sexualidade como um tema transversal*. São Paulo: Moderna, 2003. p. 50.

Sobre educação sexual no ensino das Ciências, é **CORRETO** afirmar:

- A) A forma de conduzir os trabalhos de educação sexual deve partir do pressuposto de que as características dos indivíduos estão relacionadas unicamente a sua bagagem genética; o meio não exerce influência sobre a formação do indivíduo.
- B) As características físicas do indivíduo são a expressão do seu fenótipo, que é o conjunto do genótipo mais as manifestações do meio. Muitas informações que são recebidas do meio ambiente podem ser incorporadas alterando o genótipo do organismo. Isso prova a influência da sociedade sobre sexualidade.
- C) A maneira de conduzir os trabalhos que envolvam educação sexual deve contemplar o ser humano como uma realidade única, que articula construtivamente um organismo geneticamente único cuja inteligência é construída com base em suas relações e contexto social em que está inserido.
- D) A sexualidade humana é muito mais que a cópula e reprodução. Envolve sentimentos, relacionamentos e valores. É por isso que não é possível considerar que a sexualidade possui características herdadas ou geneticamente determinadas, mas está relacionada ao contexto sociocultural.
- E) As características da sexualidade de um indivíduo são incorporadas em seu material genético através do uso e desuso. Tais características serão transmitidas aos descendentes, por isso a escola tem um papel importante no processo de educação sexual.

18. Observe as seguintes espécies de animais ilustradas a seguir:



Uma análise comparativa entre as espécies revela que:

- A) dos vertebrados representados, todos são tetrapodas.
- B) todas as espécies ilustradas são pluricelulares e eumetazoárias. Apresentam células eucariotas e são espécies heterotróficas.
- C) todas as espécies ilustradas são pluricelulares e parazoárias. Apresentam células eucariotas e são espécies heterotróficas.
- D) a estrela-do-mar e o cavalo-marinho pertencem ao filo dos equinodermos.
- E) existe um maior grau de parentesco entre o cavalo-marinho e a estrela-do-mar do que entre o hipopótamo e o elefante.

19. A origem e a evolução dos seres vivos suscitam muitas discussões. Ao longo da História da Ciência, duas grandes vertentes postularam suas explicações acerca da evolução e são denominadas de Fixismo e Evolucionismo. O Evolucionismo contou com diversos estudiosos que se preocuparam em explicar o processo de origem e evolução das espécies como, por exemplo, Buffon, Maupertius, Lamarck e Darwin. Em relação ao evolucionismo, assinale a alternativa que expressa **CORRETAMENTE** as ideias da Lei de Lamarck.

- A) A inserção de novos genes possibilitou a recombinação genética, gerando uma diversidade por meio da reprodução sexuada.
- B) As populações cresceram numa progressão geométrica e não há alteração significativa no número de indivíduos de uma geração para a outra.
- C) Pequenas variações acumuladas resultaram em transformações e aparecimento de novas espécies.

- PUCPR
- D) A lei se baseia no uso e desuso dos órgãos diante das necessidades de sobrevivência, ou seja, o órgão mais usado se desenvolveu, enquanto que os que são poucos usados atrofiaram.
  - E) Os organismos mais complexos surgiram a partir de uma combinação de compostos inorgânicos que possibilitaram a geração de moléculas orgânicas.

20. Sobre a concentração de gás carbônico ( $\text{CO}_2$ ) e suas consequências, marque a alternativa **CORRETA**.

- A) O aumento de  $\text{CO}_2$  pode favorecer as plantas  $\text{C}_3$  (trigo e soja) e pode prejudicar as plantas  $\text{C}_4$ (milho).
- B) O aumento de  $\text{CO}_2$  pode favorecer as plantas  $\text{C}_4$ (trigo e soja) e pode prejudicar as plantas  $\text{C}_3$ (milho).
- C) O aumento nas concentrações de  $\text{CO}_2$  modifica a temperatura do planeta Terra. O aumento da temperatura influenciará, por sua vez, na redução da fotossíntese, dado que qualquer aumento de temperatura serve como inibidor de reações biológicas.
- D) Diferentemente das plantas, os animais não serão afetados de forma direta pelo aquecimento global, uma vez que estão no topo da cadeia alimentar.
- E) O aquecimento global leva à extinção espécies de animais, pois o aumento da temperatura provoca o nascimento de maior número de machos em detrimento das fêmeas nas espécies ovovivíparas.