

Questão 1: “O leitor já presenciou um encontro do mineiro com o mar? Eu já. E não quero ver de novo. Abandona-se tudo, roupas pelo caminho, carro na calçada, mãe no hospital, tudo passa, na lógica sedenta de sal, a ser secundário e pouco importante, frente às azuis possibilidades marítimas.

É, velho mar, eu te admiro e canto, mas de longe. Não que eu não queira você por perto. Quero, juro que sim. Mas acontece que você, sei lá porque, não quis salgar Minas. E eu (confesso baixinho), eu não tenho talento para ser feliz fora daqui. Até já tentei, mas minha alegria fixou residência entre as montanhas e disse que não sai, daqui ninguém me tira. Que posso fazer? Você compreende, não posso abandonar minha alegria, visita tão rara. Longe do mar, mas perto de mim. Que suas ondas, doces e eternas, me abençoem e perdoem essa inclinada ingratidão.” Crônica de Felipe Peixoto Braga Netto (alagoano), extraída do livro *As Coisas Simpáticas da Vida* (Editora Landy, 2007).

a) Considerando o imperdoável erro de a geopolítica ter negado a Minas Gerais um tiquinho de mar, apresente um filo de invertebrados atuais que não tem representantes naturais (não ocorre naturalmente) no território mineiro.

b) Por outro lado, as planárias têm representantes marinhos, de água doce e terrestres, e alguns desses podem ser encontrados em Minas Gerais. Uma característica distintiva da planária é seu sistema urinário (excretor), composto por células – flama ou solenócitos. Descreva essa estrutura e explique qual o seu papel no processo de excreção.

c) Na grande maioria, os invertebrados marinhos são isosmóticos (ou isotônicos) em relação ao meio. Os peixes marinhos (ou de água doce), ao contrário, são obrigados a osmorregular, com gasto energético. Por que um peixe ósseo marinho precisa osmorregular e como ele realiza esse processo?

Questão 2: Dentre as espécies invasoras que mais têm causado prejuízo recentemente, estão duas espécies de moluscos: o mexilhão-dourado (*Limnoperna fortunei*), um bivalve de água doce originário da China, e a acatina (*Achatina fulica*), um gastrópode terrestre originário da África. O ambiente propício aliado à ausência de predadores eficazes e de parasitas dessas espécies na América do Sul possibilitou a sua rápida expansão, principalmente, devido à sua imensa capacidade reprodutiva. Essas duas espécies exemplificam a diversidade de modos de reprodução que ocorre nos moluscos. O mexilhão é DIÓICO, tem FECUNDAÇÃO (CRUZADA) EXTERNA e DESENVOLVIMENTO INDIRETO, enquanto a acatina é MONÓICA, tem FECUNDAÇÃO (CRUZADA) INTERNA e DESENVOLVIMENTO DIRETO.

Em relação às espécies, explique o significado dos termos em destaque.

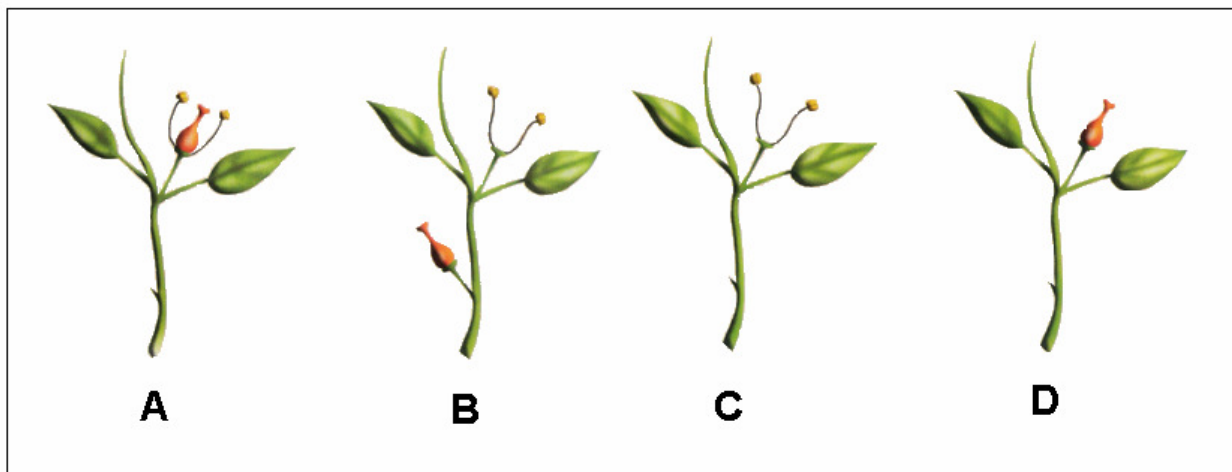
Dióica	
Monóica	
Fecundação externa	
Fecundação interna	
Desenvolvimento direto	
Desenvolvimento indireto	

b) Considerando que o estágio larval está presente no ciclo de vida de muitos moluscos, apresente uma vantagem e uma desvantagem da sua existência.

b1) Vantagem do estágio larval

b2) Desvantagem do estágio larval

Questão 3: As flores são estruturas de grande importância para o sucesso das angiospermas no ambiente terrestre. Observe a figura a seguir que apresenta padrões florais encontrados em diferentes espécies vegetais:



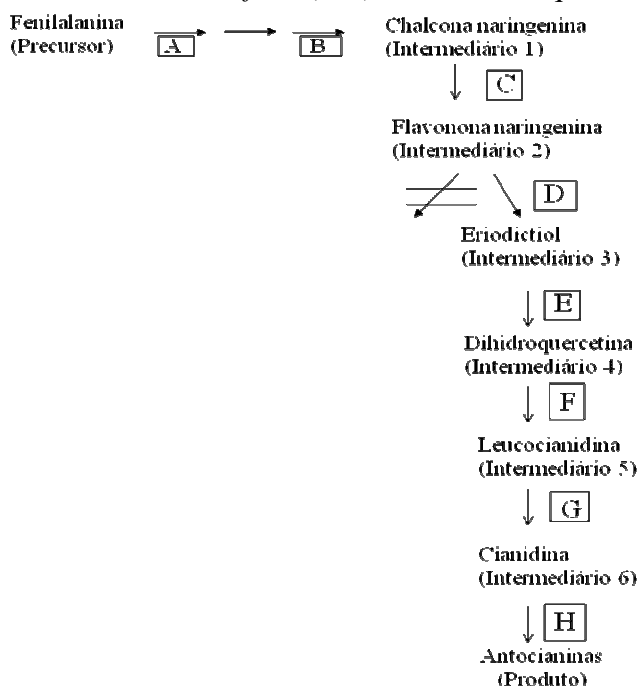
a) Considerando a figura, identifique o padrão ou padrões florais (A, B, C e/ou D) onde é impossível a ocorrência de autopolinização. Justifique a(s) sua(s) escolha(s).

b) Considerando os padrões florais apresentados, identifique o padrão ou padrões florais (A, B, C e/ou D) onde NÃO seria possível a formação de frutos. Justifique a sua resposta.

c) No que consiste um fruto partenocárpico?

d) Quais são os dois hormônios vegetais que, aplicados às flores de algumas espécies, podem estimular a formação de frutos partenocárpico?

Questão 4: A cor vermelha e preta das uvas é resultado do acúmulo de antocianinas. Cada espécie ou variedade de uva tem um único conjunto desses pigmentos, sendo a quantidade e qualidade da cor dessa fruta fatores cruciais que influenciam o vinho produzido. Pesquisadores analisaram a expressão de 8 genes (A, B, C, D, E, F e G) que codificam enzimas da via biossintética da antocianina em diferentes tecidos de *Vitis vinifera* (uva), conforme esquema abaixo.



a) Dentro da via biossintética de antocianina, descreva um exemplo de interação epistática.

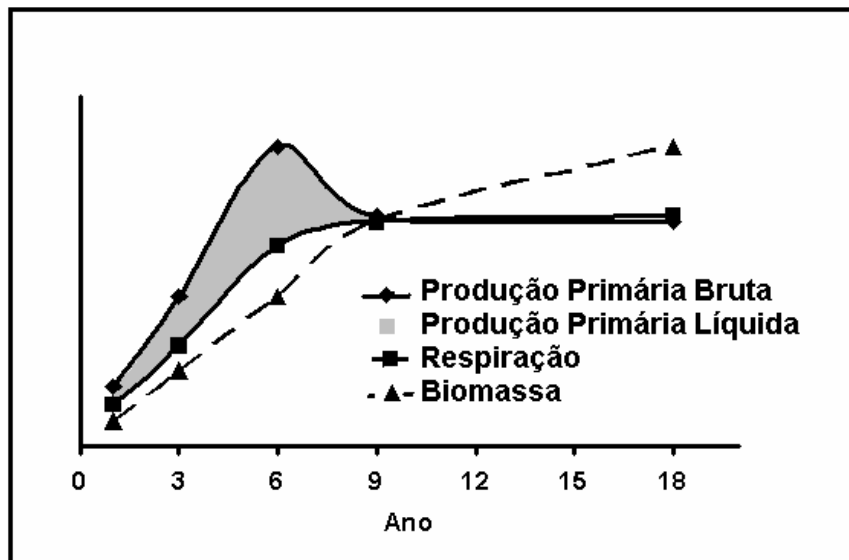
b) Os pesquisadores observaram que os genes da via biossintética da antocianina também se expressam nas flores, exceto o gene H. Considerando que essa era a única via de produção de antocianina, esses resultados indicaram que a flor dessa espécie não tem pigmento. Sabendo que a espécie ancestral de *Vitis vinifera* apresentava flores com e sem pigmento e que estas últimas apresentavam baixo valor adaptativo, os pesquisadores se surpreenderam ao verificar que a espécie atual apresenta somente flores sem pigmento. Que fator evolutivo pode explicar essa perda de variabilidade genética?

c) Considere duas plantas homozigotas com alelos que codificam enzimas funcionais para todos os genes da via de síntese de antocianina, com exceção dos genes G e H. Para esses genes, as duas plantas são heterozigotas, sendo os seus mecanismos de herança de dominância completa. Qual seria a proporção da prole, resultante do cruzamento dessas duas plantas, que apresentaria frutos sem pigmento?

Questão 5: Recifes de corais são conhecidos por sua beleza e grande diversidade. O Programa de Recifes Artificiais de Corais do Paraná instalou estruturas pré-fabricadas de concreto na região costeira do Estado. O objetivo é atrair peixes e organismos marinhos, criando ecossistemas artificiais semelhantes aos substratos rochosos, beneficiando as atividades de mergulho, pesca esportiva e profissional, contribuindo para a conservação da biodiversidade e dos recursos pesqueiros através da criação de áreas de proteção. Esse projeto tem sua sustentação teórica no processo de sucessão ecológica.

a) Em que consiste o processo de sucessão ecológica?

O gráfico a seguir mostra o que acontece com a produção primária bruta, produção primária líquida, respiração e biomassa ao longo de uma sucessão ecológica.



b) Considerando apenas a absorção de gás de efeito estufa, qual período (ano) da sucessão seria mais benéfico ao ecossistema? Justifique.

c) Qual a diferença entre as sucessões ecológicas que ocorrem nos recifes artificiais e o que ocorre na boca de quem fica sem escovar os dentes por alguns dias?
