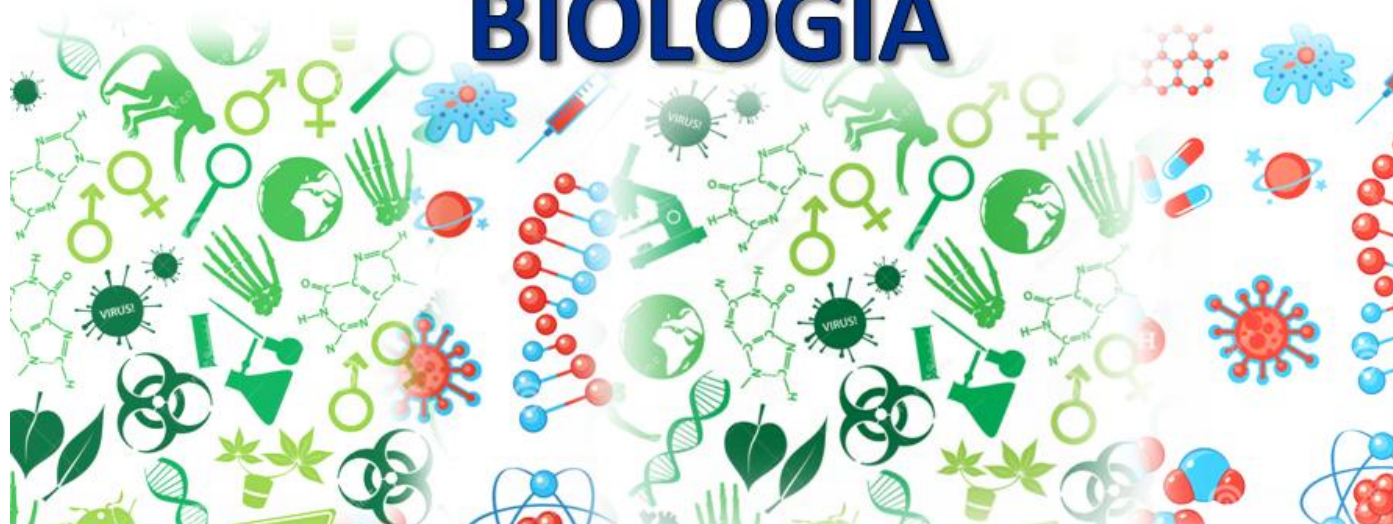




Ciências da Natureza e suas Tecnologias

BIOLOGIA



CADERNO DO ALUNO M1



MÓDULO 1

PARTE 1

TEMA DE ESTUDO

Transmissão da vida; identidade dos seres vivos; evolução.

COMPREENDENDO A COMPETÊNCIA

Competência 4 Compreender interações entre organismos e ambiente, em particular aquelas relacionadas à saúde humana, relacionando conhecimentos científicos, aspectos culturais e características individuais.



▲ Disponível em: www.blogdoafm.com.br. Acesso em: 27 jun. 2019.

A busca de soluções para minimizar os problemas relacionados à saúde pública merece muita atenção. Procure conhecer aspectos gerais das principais epidemias, pandemias e endemias. Estude corretamente as informações biológicas envolvidas, como o agente causador, via de transmissão e as profilaxias, e não se esqueça de considerar as questões sociais e econômicas envolvidas. Associe os fatores ambientais e culturais, separando dados e informações científicas do conhecimento popular.

Essa **competência** compreende as **habilidades 13, 14, 15 e 16**.

SITUAÇÕES-PROBLEMA E CONCEITOS BÁSICOS

Vetores de doenças

Veja a foto ao lado.
Você conhece esse mosquito?
Leia a reportagem sobre epidemia de dengue.



© GETTY IMAGES

'Epidemia dramática' de dengue atinge Sudeste e Centro-Oeste

Para Sociedade Brasileira de Infectologia, falta de controle e prevenção insuficiente contribuíram para aumento de 560% de casos suspeitos da doença.

O Brasil enfrenta uma epidemia dramática de casos de dengue no Sudeste e no Centro-Oeste, de acordo com a Sociedade Brasileira de Infectologia (SBI).

Números divulgados pelo Ministério da Saúde nesta semana acenderam o alerta para os riscos oferecidos neste ano pelo mosquito *Aedes aegypti*, responsável também pela transmissão do vírus da zika e chikungunya.

De janeiro a 9 de junho deste ano, já foram registrados mais de 1,127 milhão de casos prováveis de dengue no País. Foi um aumento de 560,6% em relação ao mesmo período do ano passado, quando foram registrados 170 628 casos.

Além do aumento de casos confirmados, que chega a 596,38 mil entre os brasileiros, preocupa a quantidade de mortes em decorrência da doença que mais que dobraram. Houve um aumento de 163% em relação a 2018, passando de 139 para 366 mortes.

De acordo com o infectologista Kléber Luz, diretor da SBI, essa epidemia se deve, sobretudo, à falta de controle e combate ao mosquito.

"A gente acompanha o aumento de casos da dengue em toda a América Latina, mas os números do Brasil estão acima do esperado. Vivemos uma epidemia dramática no País, principalmente no Sudeste e no Centro-Oeste", explicou o especialista em entrevista ao HuffPost.

As regiões Sudeste e Centro-Oeste apresentam as maiores taxas de ocorrência. Estados como Minas Gerais, São Paulo e Espírito Santo, no Sudeste, Goiás, Distrito Federal e Mato Grosso do Sul, no Centro-Oeste, e Tocantins e Acre, no Norte, estão entre os mais afetados.

Aumento dos casos de chikungunya e zika

Até o início de junho, foram registrados 65 826 casos de chikungunya no Brasil. Houve um aumento de 7% em relação a 2018 e, até agora, já foram confirmadas 15 mortes em decorrência da doença.

Também aumentou a incidência de zika no País, com 6 526 casos registrados. No ano passado, a taxa foi de 5 098 ocorrências.

"O problema de a zika voltar a circular é que a gente só vai ter a dimensão das consequências a longo prazo. Podemos regredir no controle e amparo aos casos de microcefalia, por exemplo", pontua Kléber Luz.

Combate ao *Aedes aegypti*

Para o porta-voz da Sociedade Brasileira de Infectologia, é preciso tomar medidas imediatas de combate e prevenção ao mosquito. A principal delas deve ser a visita dos agentes sanitários de endemias às residências das regiões mais afetadas.

"É preciso fazer a inspeção e educar a população sobre os focos de reprodução do mosquito. Precisa ser um trabalho urgente e contínuo", defende o especialista.

O Ministério da Saúde afirmou que as ações de combate ao *Aedes aegypti* são realizadas em conjunto com estados e municípios.

Especificamente, o controle das visitas dos agentes de endemias para eliminação dos criadouros é de responsabilidade das secretarias municipais de Saúde. No entanto, todas as ações são monitoradas pela pasta, afirma o ministério.

Disponível em: <https://www.huffpostbrasil.com>.
Acesso em: 27 jun. 2019.

Como controlar as doenças transmitidas por mosquitos?

Veja algumas sugestões amplamente divulgadas pelos meios de comunicação:

1. Eliminar criadouros com água parada, tais como:
 - calhas
 - lixo
 - vasos
 - pneus
2. Tampar as caixas d'água
3. Usar inseticidas
4. Usar repelentes
5. Instalar telas nas janelas

Existem outras medidas preventivas, mas precisamos tratar caso a caso. Então, é necessário saber quais são as principais doenças transmitidas por insetos.

- **Viróticas:** dengue e febre amarela – As duas doenças podem ser transmitidas pelo mesmo vetor, *Aedes aegypti*, portanto as medidas de controle são as mesmas. É importante lembrar que a febre amarela também pode ser evitada com vacinação. Infelizmente isso ainda não ocorre com a dengue. Os vírus da dengue e da febre amarela são diferentes e transmitidos apenas pelos insetos. A reprodução desses micro-organismos ocorre no interior das células do ser humano.
- **Bacterianas:** tifo e peste bubônica – No caso da peste bubônica, que ficou conhecida com a peste negra, a transmissão se dá pela pulga dos roedores e, por isso, a prevenção está relacionada com o controle de ratos. O tifo é um termo genérico para identificar um conjunto de doenças causadas por bactérias do gênero das *Rickettsias*. Podem ser transmitidas por piolhos, pulgas e até carrapatos.
- **Protozooses:** malária, Chagas e leishmaniose – Dessas, apenas a malária é transmitida por um mosquito (*Anopheles sp*), que se reproduz em água parada, tal como o *Aedes aegypti*. É interessante destacar que o protozoário *Plasmodium sp*, causador da malária, reproduz-se sexualmente no mosquito (hospedeiro definitivo) e assexuadamente no ser humano (hospedeiro intermediário). A doença de Chagas é transmitida por um barbeiro, e a leishmaniose, pelo mosquito-palha ou flebótomo, que não se reproduzem em água.

- **Vermínoses:** elefantíase ou filariose, que é transmitida apenas pela picada da fêmea do mosquito *Culex quinquefasciatus*. Esse inseto pertence ao mesmo gênero do pernilongo comum e sua disseminação também está associada a criadouros em água parada.

A prevenção das doenças transmitidas por insetos, sobretudo aquelas cujas larvas do vetor se desenvolvem em água parada, tem sido prioridade para as autoridades de saúde, que organizam visitas domiciliares por agentes de saúde, além de muita propaganda na TV, rádio, internet etc. Infelizmente, só isso não tem adiantado, como podemos constatar na reportagem. É preciso o engajamento de toda a população, de cada morador, tomando as providências na sua casa.

COMPREENDENDO AS HABILIDADES

► **Habilidade 13** Reconhecer mecanismos de transmissão da vida, prevendo ou explicando a manifestação de características dos seres vivos.

Os seres vivos possuem uma surpreendente capacidade de reprodução, proliferando-se em populações que se integram nas comunidades. É claro que todo esse potencial biótico não é infinito. Existem fatores limitantes que mantêm o equilíbrio das populações. Reconhecer essa complexa rede de relações nos faz refletir sobre a interdependência entre as espécies. Pense, por exemplo, na relação da presa e do predador, no parasita e seu hospedeiro. Além dos aspectos ecológicos, considere também a hereditariedade no processo de continuidade da vida. Identifique os processos reprodutivos e os mecanismos que promovem a variabilidade genética, tais como a reprodução sexual e as mutações. Fique atento para o modo como as populações se sucedem de maneira dinâmica, de acordo com as suas características em interação com o meio.

QUESTÃO 01

A polinização, que viabiliza o transporte do grão de pólen de uma planta até o estigma de outra, pode ser realizada biótica ou abioticamente. Nos processos abióticos, as plantas dependem de fatores como o vento e a água.

A estratégia evolutiva que resulta em polinização mais eficiente quando esta depende do vento é o(a)

- diminuição do cálice.
- alongamento do ovário.
- disponibilização do néctar.
- intensificação da cor das pétalas.
- aumento do número de estames.

ANOTAÇÕES

QUESTÃO 02

Um estudante relatou que o mapeamento do DNA da cevada foi quase todo concluído e seu código genético desvendado. Chamou atenção para o número de genes que compõem esse código genético e que a semente da cevada, apesar de pequena, possui um genoma mais complexo que o humano, sendo boa parte desse código constituída de sequências repetidas. Nesse contexto, o conceito de código genético está abordado de forma equivocada.

Cientificamente esse conceito é definido como

- A** trincas de nucleotídeos que codificam os aminoácidos.
- B** localização de todos os genes encontrados em um genoma.
- C** codificação de sequências repetidas presentes em um genoma.
- D** conjunto de todos os RNAs mensageiros transcritos em um organismo.
- E** todas as sequências de pares de bases presentes em um organismo.

ANOTAÇÕES

➔ **Habilidade 14** *Identificar padrões em fenômenos e processos vitais dos organismos, como manutenção do equilíbrio interno, defesa, relações com o ambiente, sexualidade, entre outros.*

A opção de ter filhos é um direito de cada ser humano e principalmente da mulher. Nesse sentido, é preciso conhecer os processos fisiológicos relacionados com a reprodução humana e os métodos contraceptivos disponíveis.

Qual é o sistema mais importante do organismo humano? Não há uma função mais importante que a outra. A respiração, a excreção, a circulação, a digestão e a coordenação nervosa e endócrina estão intimamente integradas. O equilíbrio dos processos vitais depende do bom funcionamento de todos os órgãos e sistemas em conjunto. Lembre-se de que existem métodos de avaliação de alguns padrões fisiológicos, como a pressão arterial, contagem de células sanguíneas, reflexos nervosos, visão, audição, capacidade reprodutiva, entre outros. Procure identificar como os fatores ambientais podem alterar esses padrões de equilíbrio. Fatores como alimentação inadequada, falta de atividade física, tabagismo e estresse precisam ser levados em consideração. Fique atento para as diversas campanhas de saúde pública, tais como prevenção de doenças cardiovasculares e câncer, campanhas de vacinação, métodos contraceptivos e DSTs.

QUESTÃO 03

Para serem absorvidos pelas células do intestino humano, os lipídios ingeridos precisam ser primeiramente emulsificados. Nessa etapa da digestão, torna-se necessária a ação dos ácidos biliares, visto que os lipídios apresentam uma natureza apolar e são insolúveis em água.

Esses ácidos atuam no processo de modo a

- A** hidrolisar os lipídios.
- B** agir como detergentes.
- C** tornar os lipídios anfifílicos.
- D** promover a secreção de lipases.
- E** estimular o trânsito intestinal dos lipídios.

QUESTÃO 04

Anabolismo e catabolismo são processos celulares antagônicos, que são controlados principalmente pela ação hormonal. Por exemplo, no fígado a insulina atua como um hormônio com ação anabólica, enquanto o glucagon tem ação catabólica e ambos são secretados em resposta ao nível de glicose sanguínea.

Em caso de um indivíduo com hipoglicemia, o hormônio citado que atua no catabolismo induzirá o organismo a

- A** realizar a fermentação láctica.
- B** metabolizar aerobicamente a glicose.
- C** produzir aminoácidos a partir de ácidos graxos.
- D** transformar ácidos graxos em glicogênio.
- E** estimular a utilização do glicogênio.

QUESTÃO 05

A Mata Atlântica caracteriza-se por uma grande diversidade de epífitas, como as bromélias. Essas plantas estão adaptadas a esse ecossistema e conseguem captar luz, água e nutrientes mesmo vivendo sobre as árvores.

Disponível em: www.ib.usp.br.
Acesso em: 23 fev. 2013 (adaptado).

Essas espécies captam água do(a)

- A** organismo das plantas vizinhas.
- B** solo através de suas longas raízes.
- C** chuva acumulada entre suas folhas.
- D** seiva bruta das plantas hospedeiras.
- E** comunidade que vive em seu interior.

ANOTAÇÕES

QUESTÃO 06

A terapia celular tem sido amplamente divulgada como revolucionária, por permitir a regeneração de tecidos a partir de células novas. Entretanto, a técnica de se introduzirem novas células em um tecido, para o tratamento de enfermidades em indivíduos, já era aplicada rotineiramente em hospitais.

A que técnica refere-se o texto?

- A** Vacina.
- B** Biópsia.
- C** Hemodiálise.
- D** Quimioterapia.
- E** Transfusão de sangue.

➔ **Habilidade 15** Interpretar modelos e experimentos para explicar fenômenos ou processos biológicos em qualquer nível de organização dos sistemas biológicos.

As Ciências Naturais utilizam modelos e experimentos que propõem explicações para determinados processos biológicos. A interpretação desses experimentos requer compreender a lógica do pensamento científico ou dos métodos científicos. A análise dos resultados experimentais permite conclusões que vão confirmar ou refutar uma hipótese anterior. Fique atento para concluir se a investigação prática atingiu os objetivos esperados. Faça uma revisão em alguns experimentos clássicos como, por exemplo, o de Louis Pasteur, que confirmou a teoria da biogênese. Nas questões do Enem que trazem experimentos pode ser que você não conheça os dados apresentados; entretanto, considere apenas a necessidade de interpretá-los na sua metodologia.

QUESTÃO 07

No ciclo celular atuam moléculas reguladoras. Dentre elas, a proteína p53 é ativada em resposta a mutações no DNA, evitando a progressão do ciclo até que os danos sejam reparados, ou induzindo a célula à autodestruição.

ALBERTS, B. et al. **Fundamentos da biologia celular**. Porto Alegre: Artmed, 2011 (adaptado).

A ausência dessa proteína poderá favorecer a

- A** redução da síntese de DNA, acelerando o ciclo celular.
- B** saída imediata do ciclo celular, antecipando a proteção do DNA.
- C** ativação de outras proteínas reguladoras, induzindo a apoptose.
- D** manutenção da estabilidade genética, favorecendo a longevidade.
- E** proliferação celular exagerada, resultando na formação de um tumor.

QUESTÃO 08

Companhias que fabricam *jeans* usam cloro para o clareamento, seguido de lavagem. Algumas estão substituindo o cloro por substâncias ambientalmente mais seguras como peróxidos, que podem ser degradados por enzimas chamadas peroxidases. Pensando nisso, pesquisadores inseriram genes codificadores de peroxidases em leveduras cultivadas nas condições de clareamento e lavagem dos *jeans* e selecionaram as sobreviventes para produção dessas enzimas.

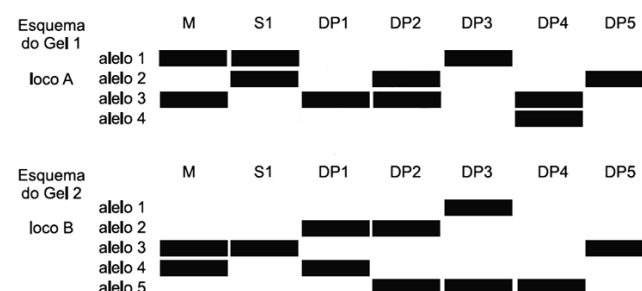
TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. **Microbiologia**. Rio de Janeiro: Artmed, 2016 (adaptado).

Nesse caso, o uso dessas leveduras modificadas objetiva

- A** reduzir a quantidade de resíduos tóxicos nos efluentes da lavagem.
- B** eliminar a necessidade de tratamento da água consumida.
- C** elevar a capacidade de clareamento dos *jeans*.
- D** aumentar a resistência do *jeans* a peróxidos.
- E** associar ação bactericida ao clareamento.

QUESTÃO 09

Considere, em um fragmento ambiental, uma árvore matriz com frutos (M) e outras cinco que produziram flores e são apenas doadoras de pólen (DP1, DP2, DP3, DP4 e DP5). Foi excluída a capacidade de autopolinização das árvores. Os genótipos da matriz, da semente (S1) e das prováveis fontes de pólen foram obtidos pela análise de dois locos (loco A e loco B) de marcadores de DNA, conforme a figura.



COLLEVATI, R. G.; TELLES, M. P.; SOARES, T. N. Dispersão do pólen entre pequizeiros: uma atividade para a genética do ensino superior. **Genética na Escola**, n. 1, 2013 (adaptado).

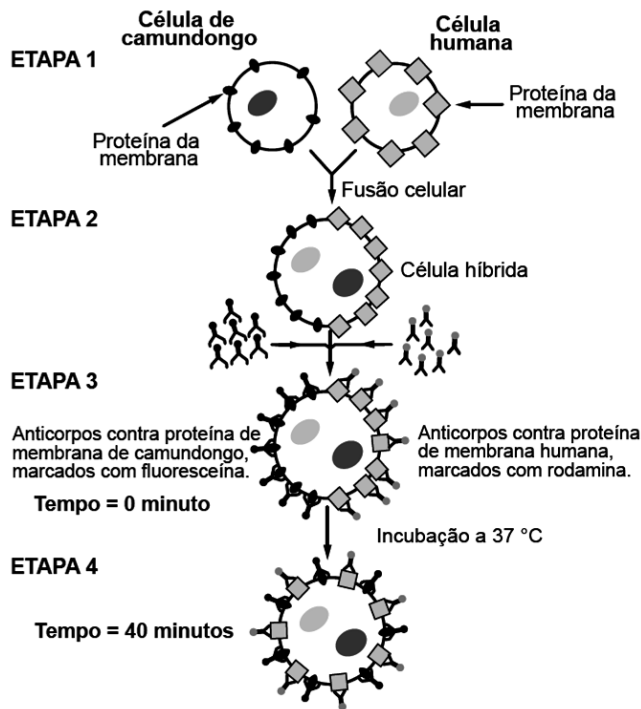
A progênie S1 recebeu o pólen de qual doadora?

- A** DP1
- B** DP2
- C** DP3
- D** DP4
- E** DP5

ANOTAÇÕES

QUESTÃO 10

Visando explicar uma das propriedades da membrana plasmática, fusionou-se uma célula de camundongo com uma célula humana, formando uma célula híbrida. Em seguida, com o intuito de marcar as proteínas de membrana, dois anticorpos foram inseridos no experimento, um específico para as proteínas de membrana do camundongo e outro para as proteínas de membrana humana. Os anticorpos foram visualizados ao microscópio por meio de fluorescência de cores diferentes.



ALBERTS, B. *et al.* **Biologia molecular da célula**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997 (adaptado).

A mudança observada da etapa 3 para a etapa 4 do experimento ocorre porque as proteínas

- A movimentam-se livremente no plano da bicamada lipídica.
- B permanecem confinadas em determinadas regiões da bicamada.
- C auxiliam o deslocamento dos fosfolipídios da membrana plasmática.
- D são mobilizadas em razão da inserção de anticorpos.
- E são bloqueadas pelos anticorpos.

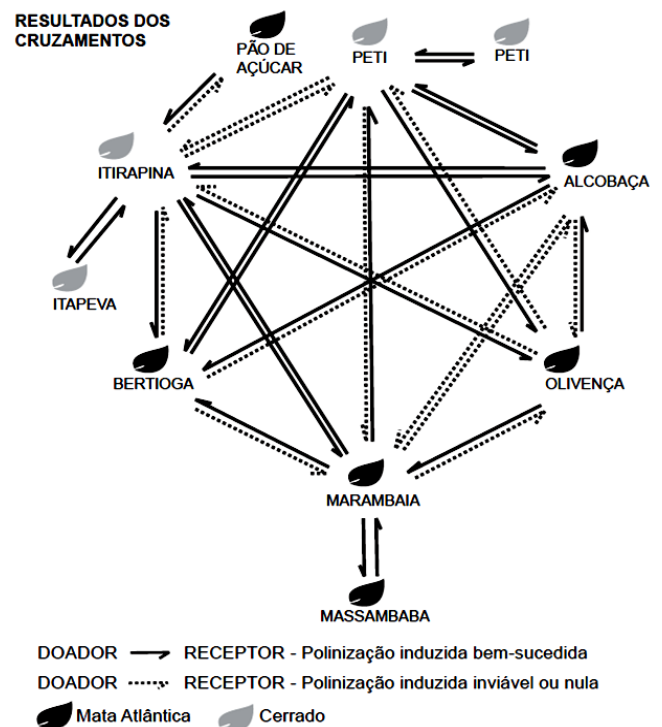
➔ **Habilidade 16** Compreender o papel da evolução na produção de padrões, processos biológicos ou na organização taxonômica dos seres vivos.

A teoria evolucionista de Darwin pressupõe a seleção natural como mecanismo de transformação das espécies. Sua interpretação tem levado a muitas discussões; entretanto, passados mais de 150 anos, ela continua propiciando explicações plausíveis para a biodiversidade e para os processos ecológicos. Fique atento para a interpretação de texto nos enunciados e alternativas referentes ao processo de evolução. Uma pequena mudança na frase pode alterar o sentido

biológico. Considere as frequências gênicas no processo evolutivo e lembre-se da especiação como uma consequência dinâmica da evolução dos seres vivos.

QUESTÃO 11

O processo de formação de novas espécies é lento e repleto de nuances e estágios intermediários, havendo uma diminuição da viabilidade entre cruzamentos. Assim, plantas originalmente de uma mesma espécie que não cruzam mais entre si podem ser consideradas como uma espécie se diferenciando. Um pesquisador realizou cruzamentos entre nove populações – denominadas de acordo com a localização onde são encontradas – de uma espécie de orquídea (*Epidendrum denticulatum*). No diagrama estão os resultados dos cruzamentos entre as populações. Considere que o doador fornece o pólen para o receptor.



FIORAVANTI, C. Os primeiros passos de novas espécies: plantas e animais se diferenciam por meio de mecanismos surpreendentes. **Pesquisa Fapesp**, out. 2013 (adaptado).

Em populações de quais localidades se observa um processo de especiação evidente?

- A Bertioga e Marambaia; Alcobaca e Olivença.
- B Itirapina e Itapeva; Marambaia e Massambaba.
- C Itirapina e Marambaia; Alcobaca e Itirapina.
- D Itirapina e Peti; Alcobaca e Marambaia.
- E Itirapina e Olivença; Marambaia e Peti.

ANOTAÇÕES

QUESTÃO 12

A classificação biológica proposta por Whittaker permite distinguir cinco grandes linhas evolutivas utilizando, como critérios de classificação, a organização celular e o modo de nutrição. Woese e seus colaboradores, com base na comparação das sequências que codificam o RNA ribossômico dos seres vivos, estabeleceram relações de ancestralidade entre os grupos e concluíram que os procariontes do reino Monera não eram um grupo coeso do ponto de vista evolutivo.

Whittaker (1969) Cinco reinos	Woese (1990) Três domínios
Monera	Archaea
	Eubacteria
Protista	Eukarya
Fungi	
Plantae	
Animalia	

A diferença básica nas classificações citadas é que a mais recente se baseia fundamentalmente em

- A tipos de células.
- B aspectos ecológicos.
- C relações filogenéticas.
- D propriedades fisiológicas.
- E características morfológicas.

PARTE 2

TEMA DE ESTUDO

Identidade dos seres vivos; saúde e terapias.

COMPREENDENDO A COMPETÊNCIA

Competência 8 *Apropriar-se de conhecimentos da Biologia para, em situações-problema, interpretar, avaliar ou planejar intervenções científico-tecnológicas.*

O conhecimento sobre a biodiversidade implica estabelecer relações mais sustentáveis com outras espécies que coexistem com a humanidade.

O conhecimento de que o DNA era realmente o material hereditário estimulou diversos pesquisadores a voltarem a sua atenção para esse componente, a fim de decifram a estrutura dessa molécula. A pergunta mais importante: Que características permitiam que o DNA fosse uma espécie de banco de memória da informação hereditária? Em 1953, James Watson e Francis Crick apresentaram o modelo até hoje aceito pela ciência. O resultado foi uma revolução na ciência, com implicações múltiplas para a biotecnologia.

Os estudos que apresentam dados estatísticos sobre qualidade de vida da população brasileira trazem questões que precisam ser superadas. Os dados atuais sobre a obesidade, por exemplo, indicam a necessidade de medidas urgentes de prevenção para esse grave problema de saúde pública.

Essa **competência** compreende as **habilidades 28, 29 e 30**.

COMPREENDENDO AS HABILIDADES

Habilidade 28 *Associar características adaptativas dos organismos com seu modo de vida ou com seus limites de distribuição em diferentes ambientes, em especial em ambientes brasileiros.*

Os seres vivos possuem uma relação de interdependência nos ecossistemas. O modo de vida e a distribuição das populações em seus *habitat* estão intimamente relacionados com as condições ambientais aí existentes, assim como todas as comunidades exercem grande influência na variação desses fatores.

QUESTÃO 13

Corredores ecológicos visam mitigar os efeitos da fragmentação dos ecossistemas promovendo a ligação entre diferentes áreas, com o objetivo de proporcionar o deslocamento de animais, a dispersão de sementes e o aumento da cobertura vegetal. São instituídos com base em informações como estudos sobre o deslocamento de espécies, sua área de vida (área necessária para o suprimento de suas necessidades vitais e reprodutivas) e a distribuição de suas populações.

Disponível em: www.mma.gov.br.
Acesso em: 30 nov. 2017 (adaptado).

Nessa estratégia, a recuperação da biodiversidade é efetiva porque

- A propicia o fluxo gênico.
- B intensifica o manejo de espécies.
- C amplia o processo de ocupação humana.
- D aumenta o número de indivíduos nas populações.
- E favorece a formação de ilhas de proteção integral.

ANOTAÇÕES

QUESTÃO 14

Insetos podem apresentar três tipos de desenvolvimento. Um deles, a holometabolia (desenvolvimento completo), é constituído pelas fases de ovo, larva, pupa e adulto sexualmente maduro, que ocupam diversos habitats. Os insetos com holometabolia pertencem às ordens mais numerosas em termos de espécies conhecidas.

Esse tipo de desenvolvimento está relacionado a um maior número de espécies em razão da

- A** proteção na fase de pupa, favorecendo a sobrevivência de adultos férteis.
- B** produção de muitos ovos, larvas e pupas, aumentando o número de adultos.
- C** exploração de diferentes nichos, evitando a competição entre as fases da vida.
- D** ingestão de alimentos em todas as fases de vida, garantindo o surgimento do adulto.
- E** utilização do mesmo alimento em todas as fases, otimizando a nutrição do organismo.

➔ **Habilidade 29** Interpretar experimentos ou técnicas que utilizam seres vivos, analisando implicações para o ambiente, a saúde, a produção de alimentos, matérias-primas ou produtos industriais.

Quando se fala em experimentos que utilizam seres vivos, logo pensamos em animais mamíferos como cobaias sendo submetidos a sofrimentos em prol da humanidade. Esses casos existem e sabemos que são fundamentais para a evolução de medicamentos, vacinas, entre outros. Queremos que você entenda que experimentos e técnicas biomédicas também ocorrem desde muito tempo com micro-organismos, tais como leveduras, vírus e bactérias, quando usamos, por exemplo, fermento biológico para massas e outros processos fermentativos, até as atuais bactérias geneticamente modificadas por engenharia genética.

QUESTÃO 15

Pesquisadores criaram um tipo de plaqueta artificial, feita com um polímero gelatinoso coberto de anticorpos, que promete agilizar o processo de coagulação quando injetada no corpo. Se houver sangramento, esses anticorpos fazem com que a plaqueta mude sua forma e se transforme em uma espécie de rede que gruda nas lesões dos vasos sanguíneos e da pele.

MOUTINHO, S. **Coagulação acelerada**. Disponível em: <http://cienciahoje.uol.com.br>. Acesso em: 19 fev. 2013 (adaptado).

Qual a doença cujos pacientes teriam melhora de seu estado de saúde com o uso desse material?

- A** Filariose.
- B** Hemofilia.
- C** Aterosclerose.
- D** Doença de Chagas.
- E** Síndrome da imunodeficiência adquirida.

QUESTÃO 16

A toxicidade de algumas substâncias é normalmente representada por um índice conhecido como DL_{50} (dose letal mediana). Ele representa a dosagem aplicada a uma população de seres vivos que mata 50% desses indivíduos e é normalmente medido utilizando-se ratos como cobaias. Esse índice é muito importante para os seres humanos, pois ao se extrapolar os dados obtidos com o uso de cobaias, pode-se determinar o nível tolerável de contaminação de alimentos, para que possam ser consumidos de forma segura pelas pessoas. O quadro apresenta três pesticidas e suas toxicidades. A unidade mg/kg indica a massa da substância ingerida pela massa da cobaia.

Pesticidas	DL_{50} (mg/kg)
Diazinon	70
Malation	1 000
Atrazina	3 100

Sessenta ratos, com massa de 200 g cada, foram divididos em três grupos de vinte. Três amostras de ração, contaminadas, cada uma delas com um dos pesticidas indicados no quadro, na concentração de 3 mg por grama de ração, foram administradas para cada grupo de cobaias. Cada rato consumiu 100 g de ração.

Qual(is) grupo(s) terá(ão) uma mortalidade mínima de 10 ratos?

- A** O grupo que se contaminou somente com atrazina.
- B** O grupo que se contaminou somente com diazinon.
- C** Os grupos que se contaminaram com atrazina e malation.
- D** Os grupos que se contaminaram com diazinon e malation.
- E** Nenhum dos grupos contaminados com atrazina, diazinon e malation.

ANOTAÇÕES

➔ **Habilidade 30** Avaliar propostas de alcance individual ou coletivo, identificando aquelas que visam à preservação e à implementação da saúde individual, coletiva ou do ambiente.

A implementação de ações e medidas governamentais de saúde pública visando à prevenção precisa estar integrada com atitudes individuais. Destacamos como exemplo a dimensão atual do problema da obesidade na população brasileira, fato que requer uma reflexão aprofundada sobre as suas consequências.

QUESTÃO 17



A utilização de extratos de origem natural tem recebido a atenção de pesquisadores em todo o mundo, principalmente nos países em desenvolvimento que são altamente acometidos por doenças infecciosas e parasitárias. Um bom exemplo dessa utilização são os produtos de origem botânica que combatem insetos.

O uso desses produtos pode auxiliar no controle da

- A esquistossomose.
- B leptospirose.
- C leishmaniose.
- D hanseníase.
- E aids.

😊 ATENÇÃO, ESTUDANTE! 🙋

Para complementar o estudo deste Módulo, utilize seu LIVRO DIDÁTICO.

ANOTAÇÕES

ANOTAÇÕES

📖 REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

ABRIL. **Guia do estudante – Biologia 2018: vestibular + Enem**. São Paulo: Abril, 2018.

_____. **Guia do estudante: Enem 2018**. São Paulo: Abril, 2018.

AMABIS, José M.; MARTHO, Gilberto R. **Biologia: ensino médio**. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2009. 3 v.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Relatório Pedagógico: Exame Nacional do Ensino Médio**. Brasília: MEC/Inep, edições de 2009 a 2012.

_____. **Banco Nacional de Itens (BNI): Exame Nacional do Ensino Médio**. Brasília: MEC/Inep, edições de 2009 a 2018.

_____. **Exame Nacional do Ensino Médio: fundamentação teórico-metodológica**. Brasília: MEC/Inep, 2006.

_____. **Exame Nacional do Ensino Médio 2009: textos teóricos e metodológicos**. Brasília: MEC/Inep, 2009.

_____. **Exame Nacional para Certificação de Competências de Jovens e Adultos (Encceja): Ciências da Natureza e suas Tecnologias**. Livro do estudante: ensino médio. 2. ed. Brasília: MEC/Inep, 2006.

_____. **Guia de elaboração e revisão de itens**. Brasília: MEC/Inep, 2010. v. 1.

🌐 SITES

<http://www.inep.gov.br>

<http://www.google.com.br>

<http://www.uol.com.br>

5ª MOSTRA ACREANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO



**= VENHA =
PARTICIPAR**

DESSE

**MUNDO DE
CONHECIMENTO**

VIVER CIÊNCIA

BIOECONOMIA:

DESENVOLVIMENTO E RIQUEZA PARA A AMAZÔNIA

► RIO BRANCO

22, 23 E 24 DE OUTUBRO DE 2019
NO CAMPUS DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DO ACRE – UFAC

► CRUZEIRO DO SUL

21 E 22 DE NOVEMBRO DE 2019
NA ESCOLA PROFESSOR
FLODOARDO CABRAL

LEIA O REGULAMENTO E INSCREVA-SE

 WWW.VIVERCIENCIA.SEE.AC.GOV.BR

  @mostraviverciencia

2.0.1.9

REALIZAÇÃO

