



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
COMISSÃO PERMANENTE DE SELEÇÃO
1º CONCURSO VESTIBULAR DE 2011

Questões de Biologia

- 16** – A membrana plasmática é a estrutura que delimita o conteúdo celular, separando-o do meio externo. Além de proteger, a membrana plasmática controla a entrada e saída de substâncias na célula. Muitas vezes pode apresentar associações ou modificações que otimizam suas funções. Com base nesse enunciado, assinale o que for correto.
- 01) Os desmossomos são regiões especializadas existentes nas membranas adjacentes de células vizinhas, que funcionam como presilhas, aumentando a adesão entre as células. A presença deles em todas as células de um epitélio garante a formação de um revestimento contínuo e coeso.
 - 02) As bactérias possuem membrana esquelética feita de polissacarídeos, que promove à célula forma definida e rígida. Essa membrana esquelética, contrariamente à plasmática, não é viva.
 - 04) As microvilosidades são dobras da membrana plasmática na superfície da célula que voltadas para a parte interna do intestino delgado permitem uma absorção mais eficiente do alimento digerido.
 - 08) As células vegetais possuem, associadas externamente à membrana plasmática, a membrana esquelética, denominada membrana celulósica, que possui papel mecânico, selecionando as substâncias que entram e saem das células.
 - 16) As interdigitações são dobras nas membranas plasmáticas limitrofes de duas células e que desempenham importante papel de coesão entre células vizinhas.
-
- 17** – Mergulhado no hialoplasma existe um sistema de finas membranas duplas, lipoproteicas, que formam uma complexa rede espalhada por toda a célula. A organização dessas membranas varia bastante dentro de uma mesma célula. Às vezes, formam cisternas; outras vezes, vacúolos; vêem-se também túbulos membranosos, que comunicam as cisternas entre si e, por fim, existem vesículas, pequenas bolsas independentes. Quanto ao conjunto desses elementos e a sua respectiva nomenclatura, assinale o que for correto.
- 01) O sistema descrito refere-se ao complexo Golgiense e é um sistema em constante mudança. De uma cisterna destacam-se ocasionalmente vesículas; o material acumulado entre as membranas da cisterna pode distender suas paredes, resultando num vacúolo.
 - 02) Todos esses elementos, em conjunto, fazem parte do retículo endoplasmático. Além de se comunicarem entre si, as membranas do retículo também estão ligadas à membrana plasmática e à carioteca.
 - 04) A descrição trata-se dos centríolos cuja função é o transporte de substâncias no interior da célula, desta para o meio e vice-versa.
 - 08) Os vacúolos mencionados no enunciado, no caso das células vegetais, são regiões hipertrofiadas do sistema que armazenam água, sais, açúcares e pigmentos.
 - 16) O enunciado descreve a constituição dos lisossomos que participam da neutralização de substâncias tóxicas, como drogas e venenos.
-
- 18** – Sobre a gametogênese, assinale o que for correto.
- 01) No período de crescimento, essas gônias acumulam substâncias de reserva e aumentam em volume, passando a citos de primeira ordem, ou citos I, ainda diploides.
 - 02) No início, o período de multiplicação caracteriza-se por um grande número de mitoses das células germinativas primordiais, resultando as gônias, que são células diploides.
 - 04) A gametogênese masculina, denominada espermiogênese, e a gametogênese feminina, denominada ovogênese, são processos muito semelhantes, diferindo basicamente em relação ao tamanho das células e ao número de gametas férteis resultantes das mitoses, ao final do processo.
 - 08) No período de maturação, ocorre a meiose. Na telófase I originam-se os citos de segunda ordem ou citos II, e, no final, na telófase II, já estão formados os óvulos e as espermátides, ambos haploides.
 - 16) No caso da ovogênese, das quatro células resultantes da meiose, apenas a grande é o óvulo, fértil; as outras três, pequenas, são os corpúsculos polares, estéreis. No caso da espermatogênese, as espermátides são células imóveis que se transformarão em espermatozoides flagelados, capazes, portanto, de fecundar.
-
- 19** – Dos aproximadamente 300 milhões de espermatozoides eliminados na ejaculação, apenas cerca de 200 atingem a tuba uterina e um só fecunda o ovócito II. Nesse contexto, assinale o que for correto, no que se refere ao fenômeno da fecundação.
- 01) Há muitas doenças causadas por mutações no DNA mitocondrial paterno quando em contato com o citoplasma do óvulo e que são transmitidas aos seus descendentes. Além disso, a análise do DNA mitocondrial tem sido usada em testes de paternidade, para verificar quem é o pai de uma criança.
 - 02) São exemplos de doenças humanas causadas por mutações no DNA mitocondrial: Alzheimer, oftalmoplegia crônica progressiva, diabetes melito, distonia, síndrome de Leigh, atrofia óptica de Leber e epilepsia.
 - 04) Na fecundação, o espermatozoide fornece para o zigoto o núcleo com o material genético paterno, o centríolo e as mitocôndrias.
 - 08) Quando liberado do ovário, o ovócito encontra-se envolto pela zona pelúcida, formada por uma rede de filamentos glicoproteicos. Externamente à zona pelúcida há a *corona radiata* formada por células foliculares, derivadas do ovário.
 - 16) Na fecundação, o espermatozoide passa pela *corona radiata* e, ao atingir a zona pelúcida, perfura-a graças à liberação de enzimas do capuz acrossômico. A seguir, a membrana do espermatozoide funde-se à membrana do ovócito. Nesse momento, a zona pelúcida sofre alterações, formando a membrana de fecundação, que impede a penetração de outros espermatozoides no ovócito.
-

20 – A respeito do desenvolvimento embrionário humano, assinale o que for correto.

- 01) Após aproximadamente 72 horas da fecundação, o ovo inicia a primeira divisão originando dois blastocistos. Entre o terceiro e quarto dia após a fecundação, o embrião apresenta-se no estágio de mórula. Posteriormente, forma-se a blástula, também chamada de blastômero, que chega ao útero.
 - 02) O blastocisto implanta-se na parede uterina por volta do décimo quarto dia após a fecundação. As células do trofoblasto dividem-se rapidamente e produzem enzimas que digerem a parede uterina, permitindo a penetração do embrião. Por volta do décimo quinto dia, o embrião encontra-se totalmente envolto pelo tecido uterino.
 - 04) Enquanto está sendo conduzido da tuba uterina para o útero, o blastocisto fica envolto pela zona pelúcida. Essa proteção impede a adesão do blastocisto à parede da tuba uterina. O blastocisto libera-se da zona pelúcida apenas quando chega ao útero.
 - 08) Em alguns casos, a liberação do blastocisto de dentro da zona pelúcida ocorre na tuba uterina e ele se adere à parede dessa estrutura, provocando o que se chama gravidez tubária, um dos casos de gravidez ectópica.
 - 16) O blastocisto apresenta-se como uma esfera formada por uma camada de células denominadas trofoblastos, envolvendo uma cavidade interna, em que se observa um acúmulo de células, denominado botão embrionário ou embrioblasto. Os trofoblastos participam da formação do âmnio, do cório, da placenta e do saco vitelínico; o botão embrionário dá origem ao embrião propriamente dito.
-

21 – Sobre o que é correspondente à definição de meristema, assinale o que for correto.

- 01) Todos os tecidos de um animal e de um vegetal se originam dos meristemas, por crescimento e diferenciação. A partir dessa diferenciação originam-se muitos tecidos permanentes, todos bastante especializados em uma única função.
 - 02) Os meristemas podem ser primários ou secundários, dependendo da sua capacidade de permanecer ou não realizando meioses. Nos meristemas primários essa capacidade é contínua, podendo ser constatada no alargamento de caules e raízes.
 - 04) Os tecidos permanentes mais comuns, provenientes da diferenciação dos meristemas, são: parênquimas, tecidos tegumentares, tecidos secretores, tecidos de sustentação e tecidos condutores.
 - 08) Nas regiões subterminais da ponta de caules e de raízes, pouco abaixo do meristema apical, fica uma zona de alongamento, com as células em distensão e também em início de diferenciação, pois já aparecem os pequenos vasos condutores em formação. Esses dois meristemas apicais determinam, portanto, o crescimento longitudinal do caule e da raiz.
 - 16) Se os meristemas passam por um período sem meioses e depois promovem o crescimento das pontas dos caules e raízes, eles são chamados de meristemas secundários.
-

22 – A respeito das samambaias, o mais importante grupo das pteridófitas, assinale o que for correto.

- 01) Dentro de uma escala evolutiva foram as primeiras plantas a apresentarem verdadeiras raízes, caules e folhas.
 - 02) Essas espécies, denominadas Cicadáceas, geralmente possuem folhas grandes e são plantas vasculares, sem sementes.
 - 04) As folhas das samambaias, em geral, têm função dupla: fotossíntese e reprodução, pois na parte inferior dos folíolos distribuem-se grupos de esporângios, os soros, que, em algumas espécies, ficam protegidos por uma fina lâmina de cobertura, o indúzio.
 - 08) Nas samambaias, todo organismo, ou corpo vegetativo, com raízes, caules e grandes folhas, correspondem ao prótalo, a fase mais desenvolvida do ciclo de vida dessas plantas.
 - 16) As pteridófitas deram um grande passo evolutivo na conquista do meio terrestre, pois são os primeiros vegetais vasculares, sendo capazes de transportar facilmente a água das raízes para seus órgãos aéreos, o caule e as folhas. Essas plantas são chamadas traqueófitas, pois seu tecido condutor é representado pelas traquéias ou vasos liberianos, também chamados de floema, que transportam água e sais absorvidos pelas raízes, e os vasos lenhosos, também chamados de xilema, que transportam a solução orgânica com os produtos da fotossíntese.
-

23 – A pele humana é um órgão que contribui em grande parte para a adaptação do organismo ao ambiente. Sobre as suas funcionalidades e constituição, assinale o que for correto.

- 01) A pele nos protege contra agentes mecânicos (atritos e pressões), químicos (substâncias prejudiciais) e biológicos (microrganismos patogênicos), além de evitar uma excessiva perda de água, o que é importante para animais terrestres.
 - 02) Apenas a camada externa da pele, a epiderme, é um epitélio, que recobre a derme. Esta última tem predominância de tecido conjuntivo, com capilares sanguíneos, nervos, corpúsculos sensoriais e fibras musculares.
 - 04) A camada córnea da pele tem em sua porção mais externa células especiais, os melanócitos, produtores de melanina, pigmento responsável pela cor da pele.
 - 08) A epiderme é um epitélio pavimentoso, de várias camadas celulares vivas, que repõe as células mortas superficiais, ricas em colágeno, uma proteína que dá à pele uma certa resistência e impermeabilidade.
 - 16) Na região mais profunda da pele existe um tecido adiposo, que, além de reserva energética, é isolante térmico e protege contra choques mecânicos.
-

24 – Os anfíbios são animais extremamente dependentes do ambiente aquático, em especial, na fase reprodutiva. Sobre a reprodução desses animais, assinale o que for correto.

- 01) Seus ovos sem casca, apenas com envoltório gelatinoso, só se mantêm viáveis em meio aquático. A fecundação é externa, como na maioria dos peixes.
- 02) Os machos, em cópula, despejam seu líquido seminal sobre um cordão gelatinoso que envolve os óvulos à medida que eles saem pela cloaca da fêmea. Uma vez fecundados, os ovos recebem diferentes cuidados. Em algumas espécies, eles se desenvolvem nos sacos vocais, em reentrâncias da pele dorsal, enrolados nas pernas ou simplesmente enovelados, aos milhares, em plantas aquáticas. Em pouco tempo surgem as larvas, que nos anuros são os girinos.
- 04) Antes da metamorfose, os girinos aumentam muito de tamanho. A primeira modificação marcante é o aparecimento das pernas posteriores. Em seguida amplia-se a boca, atrofiam-se as brânquias, surgem as pernas anteriores, menores, e acentua-se a regressão da cauda, que desaparece rapidamente. As substâncias da cauda são reabsorvidas e reaproveitadas para a sequência do desenvolvimento.
- 08) Não é de se estranhar que o estágio com pernas e cauda seja de curta duração, pois é um período crítico da vida desse anfíbio. Isso porque o desajeitado animal aquático tem dificuldade em nadar com as pernas e não salta bem na terra porque a cauda atrapalha. Torna-se, portanto uma presa fácil para os predadores.
- 16) A metamorfose dos anfíbios é controlada pelos hormônios tireoidianos.

25 – De acordo com a segunda lei de Mendel, assinale o que for correto, no que se refere ao cálculo referente aos tipos de gametas formados por um indivíduo.

- 01) Considerando-se um indivíduo AaBbcc pode-se esperar que sejam produzidos cinco tipos de gametas diferentes.
- 02) Considerando-se um indivíduo AabbCc, formam-se quatro tipos de gametas em iguais proporções: $\frac{1}{4}$ AbC, $\frac{1}{4}$ Abc, $\frac{1}{4}$ aBc e $\frac{1}{4}$ abc.
- 04) Quando se deseja saber apenas o número de tipos diferentes de gametas, pode-se utilizar a seguinte fórmula: 2^n , onde n = número de pares de alelos em heterozigose.
- 08) Considerando-se um indivíduo AaBbCc pode-se esperar que sejam produzidos oito tipos de gametas diferentes.
- 16) Considerando-se um indivíduo AaBb, como esses pares de alelos segregam-se independentemente, um gameta tem de ter o alelo A e o outro o alelo a; tendo o alelo A, o outro alelo que pode ocorrer nesse gameta é o B ou o b. No indivíduo são formados, então, quatro tipos de gametas em iguais proporções: $\frac{1}{4}$ AB, $\frac{1}{4}$ Ab, $\frac{1}{4}$ aB e $\frac{1}{4}$ ab.

26 – O parasitismo é uma associação entre seres de espécies diferentes, na qual há benefício unilateral, pois um dos seres vivos, o parasita, abriga-se e alimenta-se à custa de outro, o hospedeiro. Parasitas e hospedeiros, ao longo de milhares de anos de evolução, desenvolveram importantes adaptações que lhes garantem maior eficiência: o parasita, para melhor se aproveitar sem matar o hospedeiro; este, para se proteger melhor da espoliação. A respeito dessa relação simbiótica, assinale o que for correto.

- 01) Essa capacidade adaptativa bilateral é tão importante que pode ocorrer até em curto período de tempo, quando um determinado parasita se torna resistente a uma nova defesa desenvolvida pelo hospedeiro. Esse é o caso dos vírus, como o da gripe, que se modificam e originam linhagens resistentes a anticorpos específicos produzidos pelos hospedeiros.
- 02) Desde a infestação até o término do ciclo vital dos parasitas, em todas as fases, de larvas a adultos, as suas ações podem causar no corpo dos hospedeiros inúmeros efeitos prejudiciais, desde um simples incômodo, caso dos ectoparasitas, até problemas mais graves, que podem ser letais.
- 04) Os parasitas podem provocar obstruções intestinais (lombrigas) e linfáticas (esquistossomo); perfurações na pele e em órgãos internos (filárias e ancilóstomo); ulcerações (leishmania); irritação de mucosas, prurido e coceira (lombriga e oxiúro); ação tóxica (plasmódio); espoliação com anemia (ancilóstomo); febres (bactérias e vírus); infecções locais ou generalizadas (fungos).
- 08) As adaptações dos parasitas são de dois tipos: as reduções (simplificações de órgãos e até de sistemas inteiros) e as acentuações (maior desenvolvimento de determinadas estruturas). Muitos não têm órgãos locomotores e alguns não apresentam sistema digestório. Em compensação, durante a evolução eles desenvolveram aparelhos bucais de perfuração e sucção de sangue, além de ganchos e ventosas de fixação.
- 16) Nenhum parasita ao longo de toda evolução observada consegue resistir às enzimas digestivas e ao ácido clorídrico do estômago dos hospedeiros.

27 – A permutação é um processo que permite a recombinação entre os genes, aumentando a variabilidade genética nas populações. O aumento da variabilidade genética pode ocorrer por mudanças estruturais nos cromossomos, chamadas mutações cromossômicas estruturais. A respeito dessas mutações, assinale o que for correto.

- 01) A deficiência ou deleção ocorre quando um cromossomo perde um segmento em função de quebras. Deficiências muito acentuadas podem ser letais, uma vez que a perda de muitos genes altera profundamente as condições do indivíduo.
 - 02) As mutações cromossômicas estruturais apresentam alteração no número de cromossomos, além da alteração estrutural.
 - 04) A translocação ocorre quando dois cromossomos homólogos quebram-se simultaneamente e trocam seus segmentos. Na meiose os dois pares de cromossomos homólogos emparelham-se lado a lado em função da translocação.
 - 08) A inversão ocorre quando um cromossomo sofre quebra em dois pontos e o segmento entre as quebras apresenta um giro de 180 graus, soldando-se invertido no cromossomo. A sequência de genes apresenta-se, assim, invertida em relação à anterior.
 - 16) A duplicação corresponde à ocorrência de um ou mais segmentos em dose dupla, em um mesmo cromossomo e nem sempre reduz a viabilidade do organismo. Naqueles que toleram duplicações, um dos trechos em duplicata pode sofrer mutação sem que isso interfira na adaptabilidade do organismo, pois o outro trecho não alterado pode continuar a atuar normalmente.
-

28 – De acordo com os conceitos sobre relações evolutivas entre os seres vivos, assinale o que for correto.

- 01) As primeiras células eucarióticas teriam surgido a partir das células procarióticas que passaram a desenvolver dobramentos da membrana plasmática, tornando-se ainda maiores e mais complexas. Esses dobramentos teriam originado as organelas citoplasmáticas e a carioteca.
- 02) Os primeiros eucariontes eram anaeróbios e englobavam bactérias como alimento. Em algum momento da evolução desses organismos, algumas dessas bactérias, que já tinham a capacidade de realizar a respiração, foram mantidas no citoplasma dos eucariontes sem serem degradadas. Essas bactérias teriam sido mantidas por beneficiarem os eucariontes, uma vez que realizavam para eles a respiração. Para a bactéria essa relação simbiótica também era vantajosa, pois recebia proteção e nutrientes dos eucariontes e desta forma teria se perpetuado, e essas bactérias teriam originado as atuais mitocôndrias.
- 04) Alguns eucariontes mantinham uma relação simbiótica com cianobactérias. Estas realizavam fotossíntese para o eucarionte e dele recebiam proteção e matéria prima. Essa relação mostrou-se tão vantajosa que se perpetuou, e essas cianobactérias teriam originado os atuais cloroplastos.
- 08) Acredita-se que os primeiros seres vivos eram unicelulares, ou seja, formados por uma única célula e que esta era muito simples, formada por uma membrana plasmática delimitando o citoplasma, no qual estava presente uma molécula de ácido nucleico, em uma região denominada nucleóide. Tal organização corresponde às células procarióticas apresentadas nas bactérias e cianobactérias atuais.
- 16) Poderia se imaginar que os vírus, por serem formas tão simples de vida, teriam sido os primeiros seres a viverem na Terra. Entretanto, considerando-se que as manifestações vitais dos vírus são totalmente dependentes de uma célula, a qual eles invadem e passam a controlar em seu próprio benefício, conclui-se que as células hospedeiras surgiram antes dos vírus.

29 – A respeito da evolução humana existem hipóteses sendo reformuladas constantemente conforme as descobertas mais recentes. Conforme os estudos mais modernos, assinale o que for correto.

- 01) A evolução humana é representada como uma sucessão de espécies, uma atrás da outra, a começar pelo macaco, indo em direção ao homem. Em cada época somente existiu um tipo de homínido sobre a Terra e cada espécie teria originado a seguinte, seguindo um progresso crescente em direção ao homem atual.
- 02) A partir do segundo homínido, o *Australopithecus afarensis*, evoluíram os *Paranthropus*, que foram os *Australopithecus robustus* e que originaram o homem moderno. Também do *Australopithecus afarensis* originaram-se os demais australopitecos menores, todos eles ainda na América.
- 04) O primeiro homínido, o *Australopithecus ramidus*, viveu, estima-se, há quatro milhões de anos e pode ser interpretado como um elo entre os macacos e os seres humanos.
- 08) Várias espécies de homínidos habitaram o planeta ao mesmo tempo, e até nos mesmos lugares. Sabe-se que cinco diferentes espécies, dos gêneros *Homo* e *Paranthropus*, conviveram na África. Nada se sabe sobre o tipo do relacionamento entre elas, mas o fato é que havia várias espécies competindo num mesmo ambiente.
- 16) A partir de linhagens do *Australopithecus afarensis* apareceu o primeiro representante do gênero *Homo*. Trata-se do *Homo habilis*, que, embora com capacidade craniana pequena, provavelmente foi quem iniciou a fabricação de ferramentas.

30 – A ideia da importância das inter-relações entre fatores abióticos e bióticos foi levada ao extremo pelo cientista inglês James Lovelock, que, na década de 1970, elaborou a hipótese Gaia. Nesse contexto, assinale o que for correto.

- 01) A hipótese Gaia afirma que o planeta se comporta como um só organismo vivo. Esse superorganismo, segundo o autor, teria a capacidade de regular seu clima e sua temperatura, de eliminar seus detritos e de combater suas próprias doenças. Nossa biosfera conseguiria, assim, autorregular-se e manter-se saudável, por meio do controle do ambiente físico e químico.
 - 02) A Terra, segundo a hipótese Gaia, seria um superecosistema, com muitos mecanismos de regulação e homeostase, nos quais os microrganismos teriam um papel importante, que moderariam as temperaturas extremas e manteriam constante a composição da atmosfera e dos oceanos.
 - 04) A hipótese Gaia define que a taxa de oxigênio na atmosfera se mantém constante há milhões de anos porque se estabeleceu um equilíbrio entre sua produção, pela fotossíntese, e seu consumo, pela respiração de plantas e animais.
 - 08) A hipótese Gaia não afirma que a Terra inteira seja viva, mas sim que ela poderia ser comparada a uma árvore, que se mantém viva por interações entre sua pequena porção viva e suas partes mortas, e por interações dela mesma com o ambiente externo. Por analogia, a Terra consiste, na sua quase totalidade, de matéria não viva, recoberta por uma finíssima película de vida, a biosfera, que interage com a parte não viva, regulando o conjunto.
 - 16) Há vários argumentos contrários à hipótese Gaia. Por exemplo, os eventos geológicos no passado, como cometas se chocando contra a Terra, erupções vulcânicas de grande porte e glaciações, que ocorreram de tempos em tempos, modificaram profundamente o aspecto do planeta, o que não está de acordo com a noção de uma homeostase realizada, principalmente, pelos seres vivos. Os fatores geológicos também moldam o planeta, e não apenas os biológicos.
-