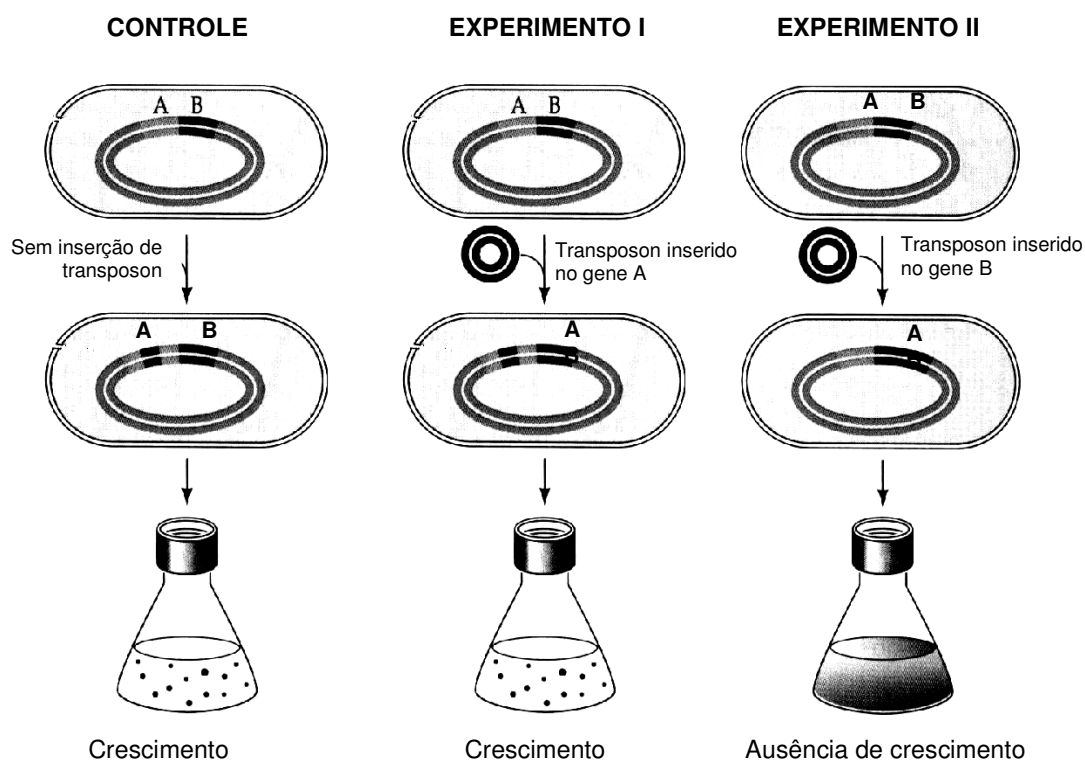


QUESTÃO 31

Nos últimos dez anos, o seqüenciamento do DNA revolucionou a ciência e gerou novos conhecimentos sobre seres procariotos e eucariotos, inclusive permitiu o estabelecimento de comparações genômicas com o intuito de analisar quais genes são típicos de um organismo e quais foram perdidos no processo evolutivo.

Em um laboratório, realizou-se um experimento com a bactéria *Mycoplasma genitalium*, que possui apenas 470 genes, com o intuito de verificar se todos esses genes eram essenciais para a sobrevivência dessa espécie.



Sobre esse experimento, foram feitas algumas afirmações.

- I. Quando um transposon é inserido aleatoriamente dentro de um gene, é capaz de inativá-lo.
- II. No experimento I, o crescimento demonstra que o gene A não é essencial.
- III. No experimento II, a ausência de crescimento significa que o gene B é essencial.
- IV. Se cada gene pode ser inativado por mutação, o genoma mínimo essencial pode ser determinado.
- V. A bactéria *M. genitalium* sobrevive sem utilizar alguns de seus genes.

São afirmações **CORRETAS**:

- a) I, II, III, IV e V.
- b) I, II, IV e V apenas.
- c) II, IV e V apenas.
- d) I e III apenas.

QUESTÃO 32

O termo "aterosclerose" (Gr. *atheros*-papa) foi criado por Marchand, em 1904, para descrever a esclerose (endurecimento) arterial, que era acompanhada de depósitos gordurosos nas artérias. De todas as formas de esclerose arterial, a aterosclerose é a mais importante, posto que as placas fibro-ateromatosas, que a caracterizam, podem levar à oclusão (fechamento ou entupimento) do vaso e à instalação de várias síndromes graves, como o infarto do miocárdio, má circulação cerebral e gangrena de membros inferiores.

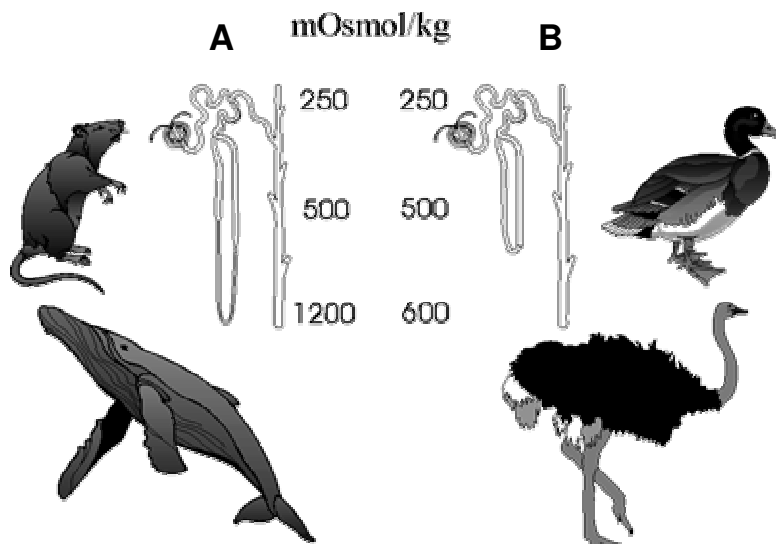
Sobre as artérias e os processos mencionados, é **INCORRETO** afirmar:

- A artéria coronária alimenta o músculo cardíaco e lhe fornece sangue arterial, mesmo de seu lado direito.
- Toda artéria conduz sangue arterial impulsionado pela contração cardíaca e direcionado pelas válvulas cardíacas.
- A perda de elasticidade das artérias pode acarretar alterações na pressão mínima e máxima e sobrecarregar o coração.
- É considerado fator favorecedor da aterosclerose o excesso de partículas LDL, que transportam grandes quantidades de colesterol no plasma sanguíneo.

QUESTÃO 33

Abaixo estão representados os néfrons renais de dois diferentes grupos de animais: à esquerda (**A**) o néfron típico de um rato e de uma baleia, e à direita (**B**), o néfron típico de um pato e de uma avestruz.

A osmolaridade (pressão osmótica em mOsmol/kg) dos respectivos parênquimas renais está também indicada.



Analise o esquema dado e assinale a afirmativa **INCORRETA**.

- A baleia e o rato absorvem mais água nos túbulos renais do que as aves representadas.
- O excreta nitrogenado das aves é menos solúvel que o excreta nitrogenado dos mamíferos.
- As aves perdem mais água em sua excreção nitrogenada do que os mamíferos.
- Não é apenas nos rins que as aves reabsorvem água da excreção nitrogenada.

QUESTÃO 34

Por décadas os cientistas tiveram de quebrar a cabeça para criar antídotos contra o veneno das cobras. Agora, descobriram que uma solução potencialmente melhor foi "desenvolvida" ao longo de milhões de anos pelos gambás sul-americanos, que se alimentam de serpentes.

Pesquisadores da Fundação Oswaldo Cruz identificaram no sangue dos gambás duas moléculas, DM43 e DM64, que têm função antiofídica. São glicoproteínas que apresentam estrutura parecida com a de substâncias do sistema de defesa do organismo, embora elas mesmas não sejam anticorpos.

Seja como for, a DM43 e a DM64 parecem especificamente talhadas para neutralizar os principais efeitos do veneno das serpentes da família das viperídeas, entre as quais se incluem as jararacas, responsáveis por 90% dos 20 mil acidentes anuais com cobras no Brasil. A primeira molécula se opõe à ação dos compostos do veneno que causam forte hemorragia na vítima ao impedir a formação de coágulos, enquanto a outra neutraliza as substâncias que matam as células musculares de quem é picado.

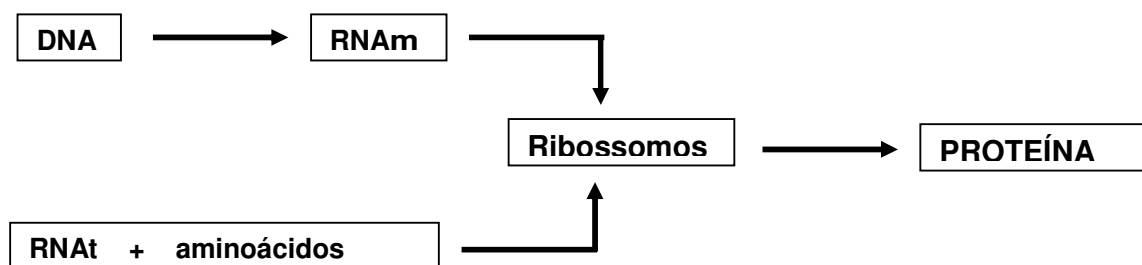
Fonte: Extraído da Reportagem: "Sangue de gambá contém soro antiofídico" do Jornal Folha de S.Paulo, 30/08/2005.

Analisando o texto acima e de acordo com seus conhecimentos, é **INCORRETO** afirmar:

- A imunidade dos gambás sul-americanos ao veneno das jararacas foi naturalmente selecionada.
- Essa resistência dos gambás ao veneno de serpentes viperídeas é determinada geneticamente.
- Os linfócitos de gambá reagem a picadas das jararacas produzindo soro antiofídico que pode ser letal para as cobras.
- Um dos componentes do veneno da jararaca poderia ser útil na prevenção de trombozes.

QUESTÃO 35

O esquema abaixo é um processo celular vital, que ocorre também em você.

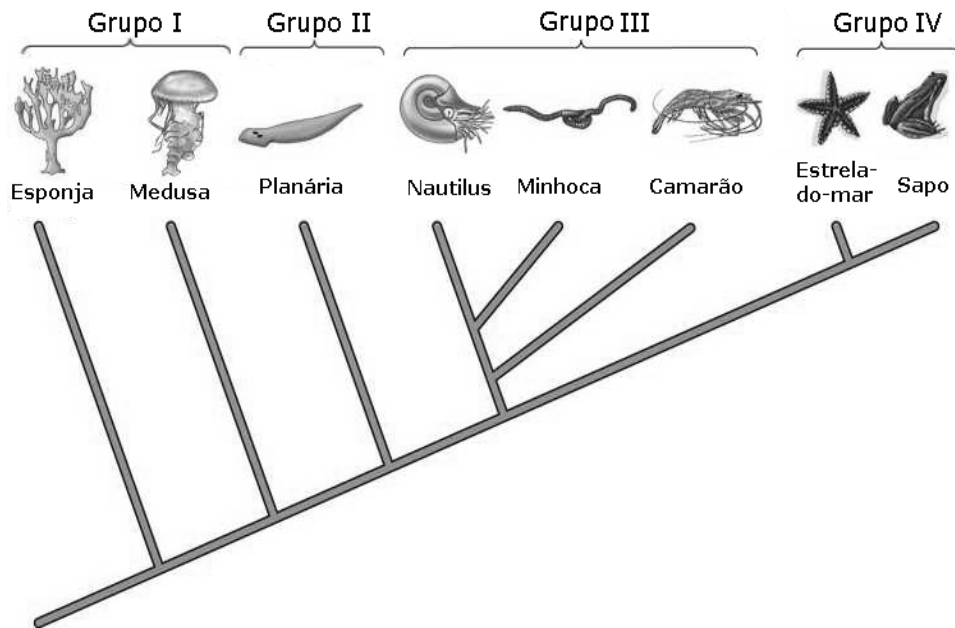


Nesse processo ocorre produção de, **EXCETO**:

- macromoléculas de reserva energética.
- enzimas usadas, por exemplo, no processo digestivo.
- moléculas de defesa do corpo.
- moléculas utilizadas nos processos de cicatrização.

QUESTÃO 36

O esquema apresenta a filogenia de representantes do reino animal. Nele, os oito animais representados pertencem a filos distintos, tendo sido separados em quatro grupos.



Com relação ao esquema, é correto afirmar, **EXCETO**:

- Todos os representantes do grupo III são celomados, mas apenas dois deles são segmentados.
- O animal do grupo II possui sistema nervoso ganglionar e órgãos do sentido, mas não apresenta sistema circulatório.
- Os animais do grupo I apresentam tubo digestório incompleto sendo protostômios e diblásticos.
- Nos representantes do grupo IV, o blastóporo dá origem ao ânus, mas apenas um deles possui notocorda em pelo menos uma fase da vida.

QUESTÃO 37

Os mecanismos de isolamento reprodutivo que operam antes do acasalamento são chamados de barreiras reprodutivas pré-zigóticas. Essas barreiras são importantes, pois evitam que indivíduos de espécies diferentes se cruzem e se reproduzam.

Constituem barreiras reprodutivas pré-zigóticas, **EXCETO**:

- Isolamento espacial** – indivíduos de espécies diferentes podem selecionar lugares no ambiente para viver.
- Sincronismo no período fértil** – se o período de acasalamento de duas espécies não se sobrepuser, elas estão isoladas reprodutivamente pelo tempo.
- Viabilidade reduzida do híbrido** – a prole híbrida pode sobreviver com mais dificuldade do que a prole de indivíduos de mesma espécie.
- Adaptações anatômicas dos órgãos reprodutivos** – diferenças no tamanho e forma dos órgãos reprodutivos podem evitar a união de gametas de espécies diferentes.

QUESTÃO 38

A segunda fase da meiose (meiose II) é semelhante à mitose em vários aspectos. Em cada núcleo produzido pela meiose I, os cromossomos se alinham na placa equatorial na metáfase II, as cromátides se separam e os novos cromossomos-filhos movem-se para os pólos na anáfase II. No entanto, alguns aspectos são distintos entre as duas divisões, em células de um mesmo indivíduo.

São diferenças entre meiose II e mitose, **EXCETO**:

- a) O DNA se replica antes da mitose, mas não entre meiose I e meiose II.
- b) Na mitose, as cromátides-irmãs são sempre idênticas, mas na meiose II podem diferir entre si.
- c) O número de cromossomos na placa equatorial da meiose II é a metade do número de cromossomos na placa equatorial mitótica.
- d) A recombinação gênica pode acontecer no final da prófase da meiose II e em qualquer uma das etapas da mitose.

QUESTÃO 39

O contágio pelo HPV (vírus do papiloma humano), em relações sexuais sem proteção, produz lesões papilomatosas (verrugas) na pele ou mucosa, nos órgãos genitais masculino e feminino, e é um dos principais fatores desencadeantes do câncer do colo do útero. Existem mais de 200 subtipos diferentes de HPV, mas somente alguns poucos subtipos, considerados de alto risco, estão relacionados com cânceres.

O câncer do colo do útero é o segundo que mais mata mulheres em todo o mundo, sendo responsável por cerca de 240 mil mortes por ano. Para 2006, a estimativa do Instituto Nacional do Câncer (Inca) é de 19.260 novos casos no Brasil. Porém, a boa notícia é o desenvolvimento de uma vacina contra o câncer de colo uterino, que previne contra os quatro tipos mais frequentes de HPV (6, 11, 16 e 18). Essa é a primeira vacina contra um câncer e deve ser aprovada ainda esse ano pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa).

O Brasil participou dos testes para a verificação da eficácia da vacina. Nesses testes, 20.541 mulheres foram divididas em dois grupos de forma aleatória. Durante três anos, 50% receberam a vacina, e as demais, placebo (substância sem efeito medicamentoso). A vacina impediu em 100% das pacientes os cânceres do colo do útero; em 95%, as neoplasias cervicais de baixo grau; em 99%, as verrugas genitais, e, em 100%, os pré-cânceres.

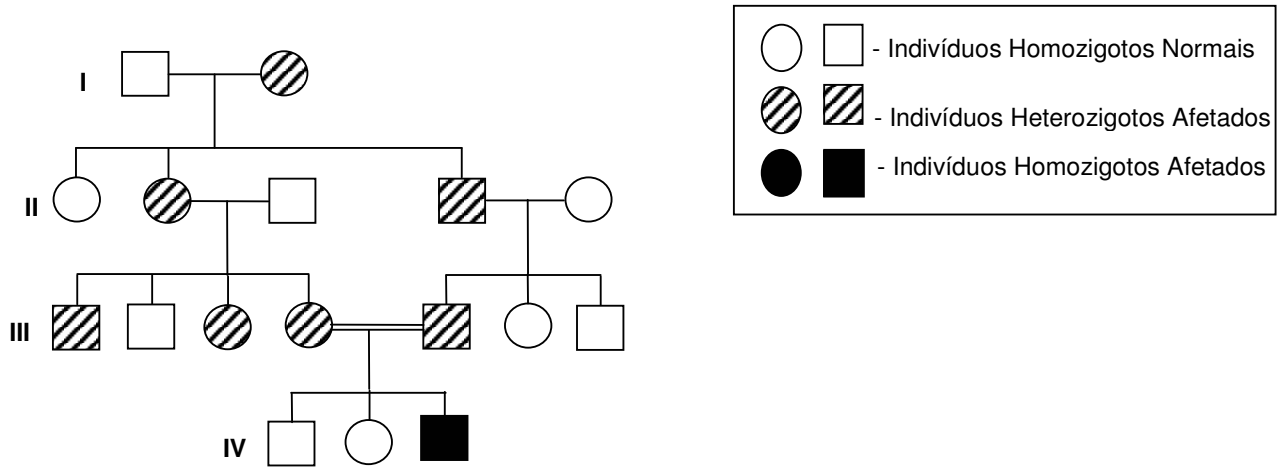
Fonte: Jornal Estado de São Paulo, 15/08/2006.

Analisando as informações acima e de acordo com seus conhecimentos, é **INCORRETO** afirmar:

- a) A vacinação de homens poderia contribuir para a redução do câncer de colo uterino.
- b) A vacina desenvolvida não permite que as verrugas se transformem em cânceres.
- c) A prevenção do câncer consiste em impedir a instalação e desenvolvimento do HPV.
- d) Algumas das mulheres que receberam placebo podem ter desenvolvido câncer do colo uterino.

QUESTÃO 40

Analise o heredograma para um fenótipo recessivo esquematizado a seguir e assinale a afirmativa **INCORRETA**.

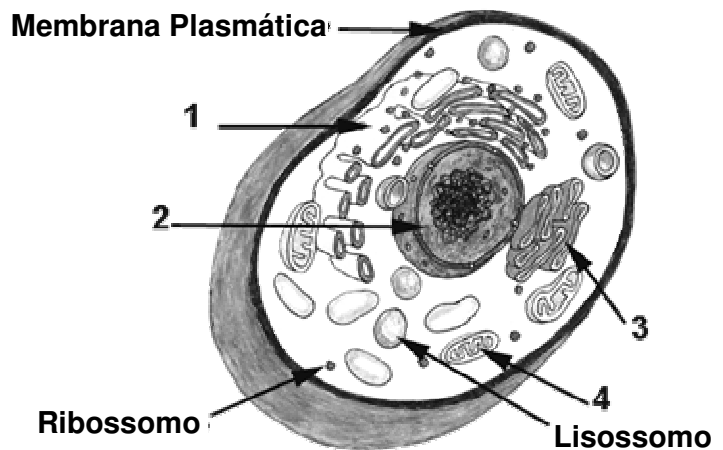


- As pessoas afetadas possuem pelo menos um dos pais obrigatoriamente afetado.
- Aproximadamente $\frac{1}{4}$ das crianças de pais não-afetados pode ser afetado.
- O fenótipo ocorre igualmente em ambos os sexos.
- Se um dos pais é heterocigoto, o alelo recessivo pode ser herdado por descendentes fenotipicamente normais.

QUESTÃO 41

Um aluno, analisando o esquema de uma célula eucariota animal, fez algumas afirmações.

- Ácidos nucleicos são encontrados nas organelas 1, 2 e 4.
- Um produto da organela 4 é utilizado em processos que ocorrem nas organelas 1 e 2.
- Proteínas atuam no metabolismo das organelas 1 e 4, mas não atuam em 2 e 3.
- Células vegetais não apresentam as organelas 3 e 4.
- Durante a divisão celular, as organelas 1, 2 e 4 se desintegram.

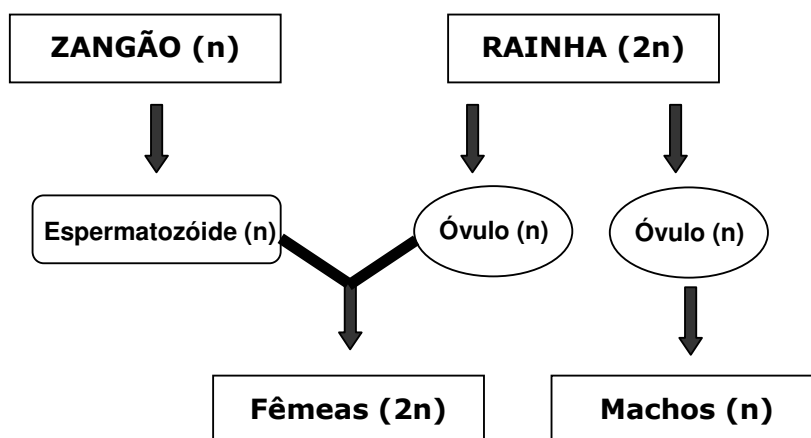


Avaliando-se as afirmações, pode-se dizer que estão **CORRETAS**:

- I, II, III, IV e V.
- I, II e IV apenas.
- I e II apenas.
- II e III apenas.

QUESTÃO 42

O esquema abaixo representa a reprodução em abelhas.

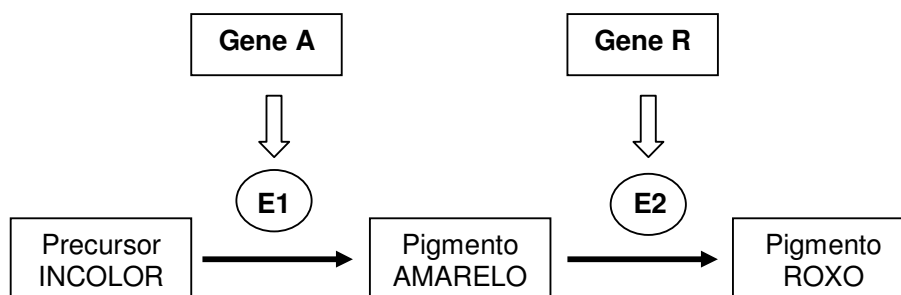


Sobre ele é correto afirmar, **EXCETO**:

- A formação de gametas pode ocorrer com meiose ou mitose.
- A probabilidade de maior variabilidade genética pode ocorrer em operárias e rainhas.
- No esquema apresentado, a partenogênese ocorre apenas nos zangões.
- Os zangões, por serem haplóides, não apresentam variabilidade genética.

QUESTÃO 43

Os bulbos da cebola podem ser brancos, amarelos ou roxos. Nesses vegetais, existe um precursor incolor que, sob a ação de uma enzima, que chamaremos de E1, se transforma em um pigmento amarelo, que a enzima E2 transforma em roxo. As duas enzimas são codificadas por genes alelos dominantes com segregação independente, de acordo com o esquema abaixo.

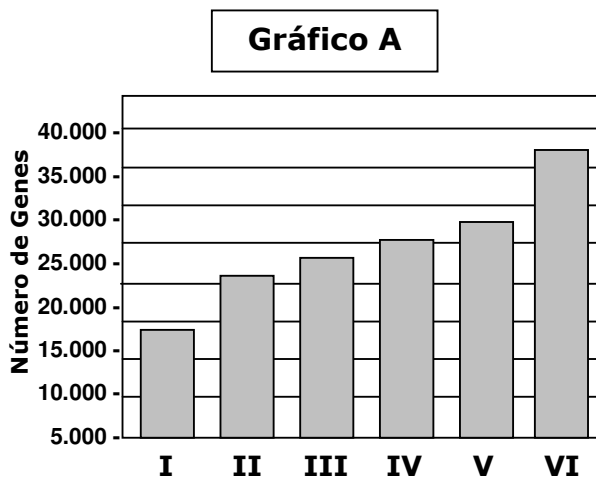


Analisando as informações acima de acordo com os seus conhecimentos, é **INCORRETO** afirmar que o cruzamento de plantas de bulbo:

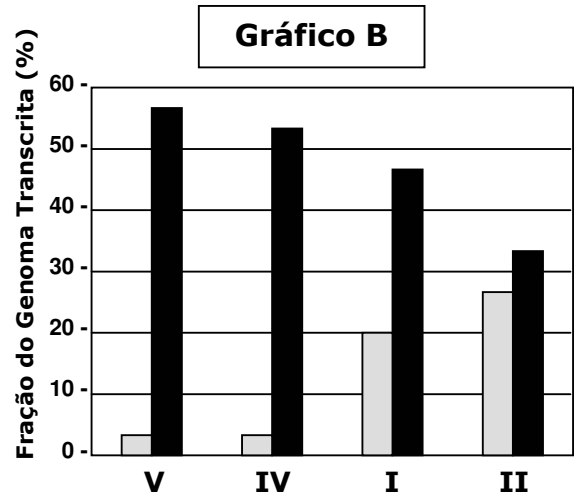
- incolor com planta de bulbo incolor só pode originar fenótipo incolor.
- amarelo com planta de bulbo amarelo não produz plantas com bulbo roxo.
- roxo com planta de bulbo roxo pode produzir todos os três fenótipos mencionados.
- amarelo com planta de bulbo incolor não produz plantas com bulbo roxo.

QUESTÃO 44

Os gráficos abaixo revelam o número de genes e a relação entre RNA codificador (que contém as seqüências que podem ser traduzidas em proteínas) e RNA não-codificador (seqüências que são transcritas, mas não são traduzidas em proteínas) de seis espécies de organismos.



I - Mosca *Drosophila melanogaster*
II - Verme *Cenorhabditis elegans*
III - Protozoário *Trypanosoma cruzi*
IV - Camundongo *Mus musculus*
V - Homem *Homo sapiens*
VI - Arroz *Oriza sativa*



Legenda para o Gráfico B

- RNA codificador
 - RNA não-codificador

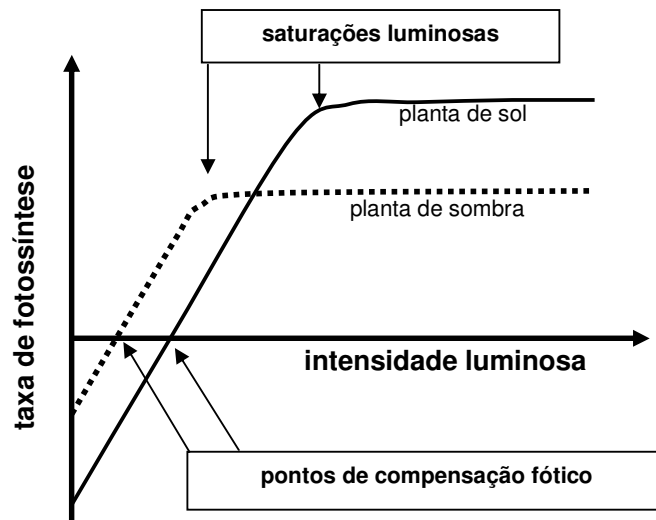
Fonte: Ciência Hoje, nº 228, vol. 38, Julho de 2006.

Analisando os resultados acima de acordo com seus conhecimentos sobre o assunto, é correto afirmar, **EXCETO**:

- Não existe uma relação de proporcionalidade direta absoluta entre o número de genes e a complexidade dos organismos relacionados.
- Os vertebrados citados apresentam menor percentual de transcrição em relação aos outros animais.
- Os íntrons são exemplos de RNA não-codificador, e nos éxons estão presentes seqüências codificadoras.
- Seqüências transcritas, mas não traduzidas, poderiam desempenhar alguma função no núcleo celular.

QUESTÃO 45

O gráfico apresenta as taxas fotossintéticas relativas a dois tipos de plantas em resposta a variações na intensidade luminosa. As plantas de sol e de sombra possuem adaptações genotípicas a diferentes condições ambientais.



Analisando o gráfico e de acordo com seus conhecimentos, é correto afirmar, **EXCETO**:

- Abaixo do ponto de compensação fótica, para a mesma intensidade luminosa, a planta de sol apresenta maior taxa de fotossíntese do que a planta de sombra.
- A planta de sombra apresenta saturação luminosa menor que a planta de sol.
- As duas plantas, abaixo de seu ponto de compensação fótica, consomem mais oxigênio do que produzem.
- Abaixo de seu ponto de saturação luminosa, a planta de sombra apresenta maior taxa de fotossíntese do que a planta de sol, para a mesma intensidade luminosa.