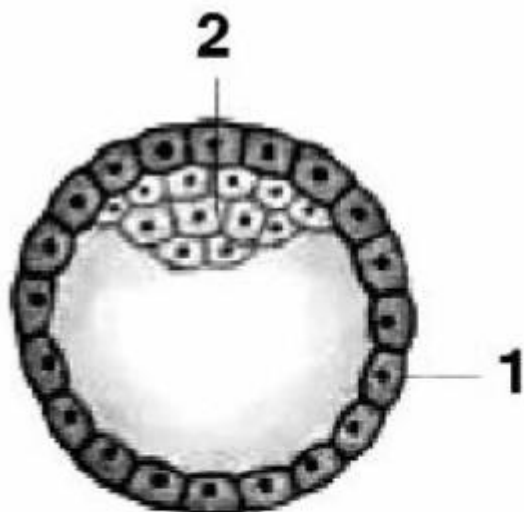


Engenharia Genética e Biotecnologia

1. (PUC - SP-2005) Encontram-se a seguir um esquema do embrião humano com aproximadamente 5 dias e um trecho sobre clonagem:



A clonagem terapêutica oferece a possibilidade de repor tecidos perdidos por acidente ou pelo passar dos anos e de tratar doenças neuromusculares, infartos, derrames cerebrais, Alzheimer e outras demências, cegueira, câncer e muitas outras. (VARELLA, Drauzio. "Clonagem Humana". Folha de S. Paulo. 1 de maio de 2004)

Na clonagem terapêutica são utilizadas células-tronco, indicadas no esquema pelo número

- a) 1, capazes de se diferenciar em vários tipos de células.
- b) 2, capazes de se diferenciar em vários tipos de células.
- c) 1, com objetivo de gerar um novo ser.
- d) 2, com o objetivo de gerar um novo ser.
- e) 1, que têm capacidade limitada de diferenciação.

2. (VUNESP-2009) Empresa coreana apresenta cães feitos em clonagem comercial. Cientistas sul-coreanos apresentaram cinco clones de um cachorro e afirmam que a clonagem é a primeira realizada com sucesso para fins comerciais. A clonagem foi feita pela companhia de biotecnologia a pedido de uma cliente norte-americana, que pagou por cinco cópias idênticas de seu falecido cão pit bull chamado Booger. Para fazer o clone, os cientistas utilizaram núcleos de células retiradas da orelha do pit bull original, os quais foram inseridos em óvulos anucleados de uma fêmea da mesma raça, e posteriormente implantados em barrigas de aluguel de outras cadelas. (Correio do Brasil, 05.08.2008. Adaptado.)

Pode-se afirmar que cada um desses clones apresenta:

- a) 100% dos genes nucleares de Booger, 100% dos genes mitocondriais da fêmea pit bull e nenhum material genético da fêmea na qual ocorreu a gestação.
- b) 100% dos genes nucleares de Booger, 50% dos genes mitocondriais da fêmea pit bull e 50% dos genes mitocondriais da fêmea na qual ocorreu a gestação.
- c) 100% dos genes nucleares de Booger, 50% dos genes mitocondriais de Booger, 50% dos genes mitocondriais da fêmea pit bull e nenhum material genético da fêmea na qual ocorreu a gestação.
- d) 50% dos genes nucleares de Booger, 50% dos genes nucleares da fêmea pit bull e 100% dos genes mitocondriais da fêmea na qual ocorreu a gestação.
- e) 50% dos genes nucleares de Booger, 50% dos genes nucleares e 50% dos genes mitocondriais da fêmea pit bull e 50% dos genes mitocondriais da fêmea na qual ocorreu a gestação

3. (UFSCar-2009) Há exatamente dez anos, em 13 de abril de 1998, nasceu Bonnie, cria de um carneiro montanhas e da ovelha Dolly, o primeiro animal clonado a partir de uma célula adulta de outro indivíduo. O nascimento de Bonnie foi celebrado pelos desenvolvedores da técnica de clonagem animal como uma “prova” de que Dolly era um animal saudável, fértil e capaz de ter crias saudáveis.

(Folha Online, 13.04.2008.)

a) Apesar de gerar animais aparentemente “férteis e saudáveis”, qual a principal consequência para a evolução das espécies se a clonagem for realizada em larga escala?

Justifique sua resposta

b) Como se denomina o conjunto de genes de um organismo? Qual a constituição química dos genes?

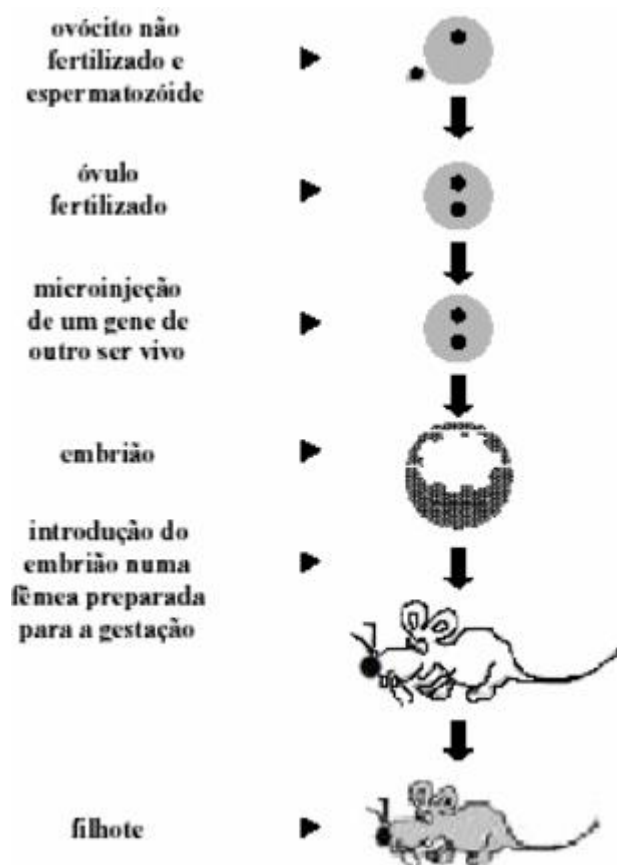
4. (UFPB-2006) Leia o texto, a seguir, referente à Engenharia Genética:

As técnicas de Engenharia Genética permitem transmitir genes de indivíduos de uma espécie para indivíduos de outra espécie. Assim, sequências específicas de pares de bases da molécula de DNA podem ser cortadas, de uma forma controlada, por enzimas bacterianas que atuam como tesouras moleculares. Pela ação dessas enzimas, o DNA plasmidial pode ser cortado e emendado em um outro segmento de uma molécula de DNA. As moléculas assim produzidas podem ser introduzidas em bactérias hospedeiras e passam a multiplicar-se juntamente com elas, gerando bilhões de bactérias idênticas. Por essa tecnologia é possível introduzir genes humanos em bactérias que recebem e incorporam genes de outra espécie e os transmitem à sua prole.

No texto, os termos em destaque, e, correspondem, respectivamente, a:

- a) Enzima de restrição / DNA recombinante / plasmídeo.
- b) Enzima transgênica / DNA recombinante / plasmídeo.
- c) Enzima de restrição / DNA do plasmídeo / clone genético.
- d) Polimerase do DNA / DNA recombinante / organismo transgênico.
- e) Enzima de restrição / DNA recombinante / organismo transgênico.
- f) Polimerase do DNA / DNA do plasmídeo / clone genético

5. (PUC-RS-2002)



Através da técnica, da genética atual, representada na ilustração, seria possível produzir um rato:

- a) sintético.
- b) híbrido.
- c) clonado.
- d) transplantado.
- e) transgênico.

6. (Fuvest-1999) Um horticultor deseja obter indivíduos geneticamente idênticos (clones) a uma samambaia comercialmente valiosa. Para alcançar esse objetivo, ele deve:

- a) cultivar os esporos produzidos por essa samambaia.
- b) induzir artificialmente a autofecundação dessa samambaia.
- c) implantar núcleos de esporos dessa samambaia em oosferas anucleadas de outras plantas.
- d) introduzir DNA extraído de folhas dessa samambaia em zigotos de outras plantas.
- e) obter fragmentos de rizoma (caule) dessa samambaia e cultivá-los.

7. (Vunesp-1998) Respondendo a uma questão sobre a possibilidade de se clonarem animais para livrá-los de extinção, um cientista apresenta duas técnicas, I e II, que poderiam ser usadas e que estão descritas nos quadros.

Técnica I

1. Uma fêmea (animal X) é estimulada com hormônios a produzir vários óvulos.

2. Essa fêmea é então inseminada artificialmente.
3. Após alguns dias, os zigotos são retirados da fêmea e divididos em dois.
4. Cada metade é reimplantada no útero de outra fêmea (receptora), da mesma espécie, gerando um novo animal.

Técnica II

1. Células somáticas são retiradas do corpo de um animal (animal Y), das quais são retirados os núcleos.
2. Óvulos não fecundados são retirados de um segundo animal (animal Z). O núcleo de cada um desses óvulos é retirado.
3. O núcleo retirado da célula somática do animal Y é implantado no óvulo sem núcleo do animal Z. A nova célula assim formada começa a se dividir formando um embrião.
4. O embrião é reimplantado no útero de um terceiro animal (animal W) dando origem a um novo animal.

Pergunta-se:

- a) Todos os animais produzidos pela técnica I são genotipicamente iguais ao animal X? Justifique.
- b) O novo animal formado pela técnica II pode ser chamado "clone" do animal Y, Z ou W? Justifique.

8. (Unicamp-2001) Existem mecanismos que normalmente impedem a troca de genes entre espécies distintas. Nos últimos anos, porém, as fronteiras entre as espécies vêm sendo rompidas com a criação de organismos transgênicos. A introdução de soja e de outras plantas transgênicas tem gerado muita polêmica, pois, apesar de seus inúmeros benefícios, não há ainda como avaliar os riscos que os organismos transgênicos apresentam.

- a) Cite dois mecanismos que impedem a troca de genes entre espécies distintas.
- b) Defina um organismo transgênico.
- c) Indique um benefício decorrente da utilização de organismos transgênicos e um possível risco para o ambiente ou para a saúde humana.

9. (FUVEST-2006) Células-tronco são células indiferenciadas que têm a capacidade de se diferenciar em diversos tipos celulares. Para que ocorra tal diferenciação, as células-tronco terão necessariamente que alterar:

- a) o número de cromossomos.
- b) a quantidade de genes nucleares.
- c) a quantidade de genes mitocondriais.
- d) o padrão de atividade dos genes.
- e) a estrutura de genes específicos por mutações

Gabarito

1. B
2. A
3. a) A clonagem em larga escala levaria à diminuição da variabilidade naquela espécie, pois esse processo mantém nos descendentes a composição genética do animal clonado, correspondendo a uma reprodução assexuada.
b) O conjunto de genes de um organismo denomina-se genoma. Os genes são constituídos por segmentos de moléculas de DNA (ácido desoxirribonucléico)
4. E
5. E
6. E
7. a) Os animais produzidos pela técnica I não são genotipicamente iguais ao animal X. Pois são resultantes de fecundações diferentes.
b) O novo animal formado pela técnica II é um clone do animal Y. O material genético do animal Y está contido nos núcleos de suas células. Um desses núcleos retirados foi colocado em um óvulo sem núcleo do animal Z. Quando a nova célula formada começa a se dividir, todas as suas células descendentes terão a mesma bagagem genética do animal Y.
8. a) Poderiam ser citados dois dos mecanismos abaixo:
 - incompatibilidade na anatomia dos órgãos genitais;
 - ausência de homologia entre os cromossomos;
 - diferenças nos padrões de comportamento que precedem o acasalamento;
 - ciclos reprodutivos em épocas diferentes do ano;
 - mecanismos, em vegetais, que impedem a fertilização;
 - inviabilidade do zigoto;
 - infertilidade do híbrido interespecíficab) Organismos transgênicos são aqueles que receberam um ou mais genes de outras espécies, por meio de técnicas de manipulação genética.
c) Possíveis benefícios:
 - produção de vegetais resistentes a pragas, a herbicidas, à seca; em consequência, incremento da produção de alimentos;
 - obtenção de organismos produtores de substâncias importantes para o homem, como, por exemplo, hormônios;
 - produção de vegetais “enriquecidos” por substâncias, como vitaminas, por exemplo.Possíveis riscos:
 - transmissão acidental de genes indesejáveis para outras espécies;
 - eventual diminuição da biodiversidade, por meio da homogeneização de culturas;
 - alergias decorrentes de reações a novas substâncias presentes no alimento;
 - possível aumento da resistência de bactérias patogênicas a antibióticos.
9. D