

UNICAMP – 2006

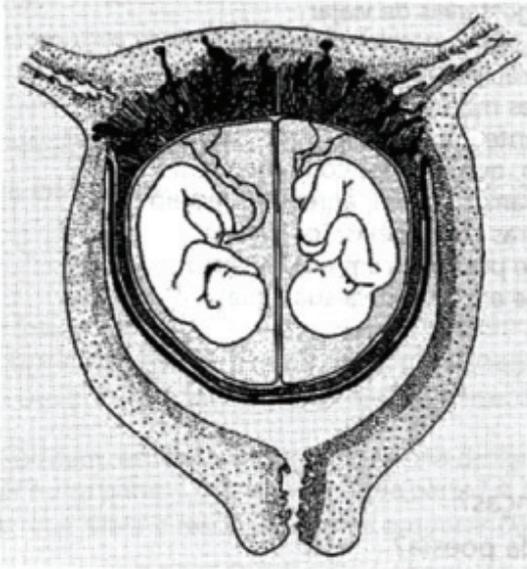
2ª Fase

# BIOLOGIA

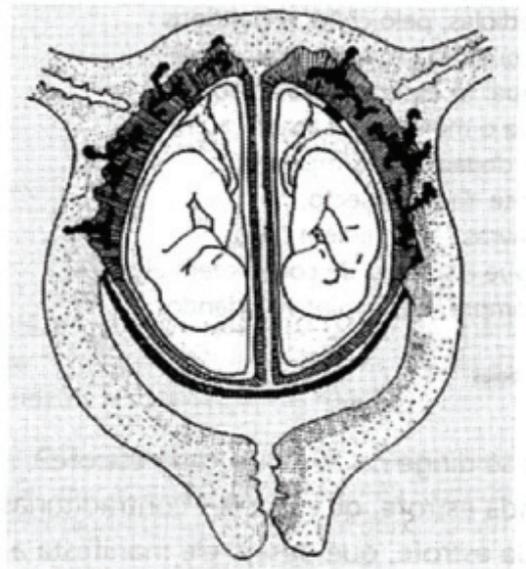
## Biologia – Questão 01

As figuras A e B representam o útero de duas mulheres grávidas de gêmeos.

A



B



(Figuras adaptadas de Harold Brand, *Problemas de genética*. São Paulo: FTD, 1964, p. 36 e 38)

- A) **DIFERENCIE** os tipos de gêmeos representados nas figuras A e B e **EXPLIQUE** como são originados.
- B) Que sexo os fetos podem apresentar em cada um dos úteros?
- C) O cordão umbilical liga o feto à placenta. Quais são as funções gerais da placenta?

### RESOLUÇÃO:

A) Em A estão representados gêmeos monozigóticos ou univitelinos originados através da fecundação de um óvulo por um espermatozoide, formando um zigoto que inicia formação embrionária, ocorrendo posterior divisão de massas celulares. Em B estão representados gêmeos dizigóticos ou bivitelinos originados através de duas fecundações independentes (dois espermatozoides de dois óvulos), que seguem desenvolvimento embrionário independente.

B) Em A, ambos devem ser do mesmo sexo (macho-macho ou fêmea-fêmea). Em B, os sexos podem ser iguais (macho-macho ou fêmea-fêmea) ou diferentes (macho-fêmea).

C) Através da placenta ocorrem os eventos de troca gasosa, excreção fetal, nutrição fetal, síntese de hormônios (progesterona), barreira contra alguns patógenos e transferência de imunoglobulina para o feto (imunização passiva).

## Biologia – Questão 02

Para estancar hemorragias, é necessário que ocorra o processo de coagulação sanguínea. No coágulo, estão presentes células, plaquetas e uma rede de fibrina. Na hemofilia, doença geneticamente determinada, o processo de coagulação não ocorre.

A) A formação da rede de fibrina é o final de uma série de reações que se inicia com a lesão do tecido.

**EXPLIQUE** o processo de formação da rede de fibrina.

B) **EXPLIQUE** como a hemofilia é geneticamente determinada.

### **RESOLUÇÃO:**

A) A lesão da parede do vaso promove a liberação de tromboplastina, a qual promove a transformação de protrombina em trombina. Essa, por sua vez, atua na transformação de fibrinogênio em fibrina, formando a rede. Todo esse processo ocorre em presença de íons cálcio, vitamina K e outros fatores de coagulação.

B) Existem genes dominantes responsáveis pela codificação de fatores de coagulação. Esses estão presentes nos cromossomos X, na parte homóloga ao Y. A homozigose recessiva na mulher e a hemizigose recessiva em homens determina a ausência de um fator de coagulação (por exemplo, fator VIII), caracterizando a hemofilia com uma herança recessiva ligada ao sexo.

## Biologia – Questão 03

No ser humano, a ausência de pigmento (albinismo: **dd**) e a cor da pele (cor branca: **aabb**; cor negra: **AABB**) são características autossômicas. Do casamento entre um homem e uma mulher negros, nasceu um menino albino. Do casamento desse rapaz com uma mulher branca, nasceram dois filhos mulatos intermediários e uma filha albina.

Com base nesses dados:

- A) **INDIQUE** os genótipos de todas as pessoas citadas no texto. (Use as notações indicadas no texto para identificar os alelos.)
- B) Se um dos descendentes mulatos intermediários se casar com uma mulher branca albina, qual será a proporção esperada de filhos albinos?
- C) A que tipo de herança se refere a característica cor de pele? **JUSTIFIQUE** sua resposta.

### RESOLUÇÃO:

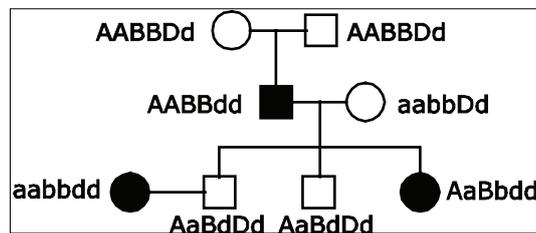
A) O homem e a mulher negros são **AABBdd**. O menino albino é **AABBdd**, e a mulher branca é **aabbDd**. Os dois filhos mulatos médios são **AaBdDd**, e a filha albina é **AaBbdd**.

B) A proporção esperada de descendentes albinos é 50%.

OBS: o caráter albinismo é determinado pelo cruzamento **Dd x dd**.

C) Trata-se de uma herança quantitativa já que ocorrem variações fenotípicas em função da quantidade de alelos dominantes.

- VEJA A SUGESTÃO DO HEREDOGRAMA PARA MELHOR VISUALIZAÇÃO DO PROBLEMA:



## Biologia – Questão 04

A biodiversidade brasileira, no que diz respeito a aranhas, pode ser ainda maior do que suspeitavam os cientistas. É o que apontam as últimas descobertas de uma equipe de pesquisadores brasileiros. Entre janeiro e julho de 2005, o grupo identificou nove espécies novas de aranhas, a maioria da região amazônica. Os pesquisadores também compararam geneticamente a espécie *Ericaella florezi* com outras do mesmo gênero e sugeriram que a especiação pode ter sido iniciada com o aparecimento da Cordilheira dos Andes, há cerca de 12 milhões de anos.

(Adaptado de "Brasileiros acham nove espécies de aranha em 2005". *Folha de S. Paulo*, 22/08/2005. <http://www1.folha.uol.com.br/folha/ciencia/ult306u13625.shtml>)

- A) Por que o surgimento da Cordilheira dos Andes teria iniciado o processo de especiação?
- B) Que processos posteriores devem ter ocorrido para que essas aranhas se tornassem espécies distintas?

### **RESOLUÇÃO:**

- A) Porque o surgimento da Cordilheira dos Andes promoveu isolamento geográfico de dois grupos, caracterizando o primeiro estágio da especiação aloprática.
- B) Recombinação, mutação e seleção natural, levando ao processo de isolamento reprodutivo.

## Biologia – Questão 05

Alguns protistas e algumas células eucarióticas apresentam, na superfície externa, cílios ou flagelos, que desempenham importantes funções, como o deslocamento. Considere os seguintes protozoários e células eucarióticas: *Paramecium*, *Euglena*, *Trypanossoma*, espermatozoide e células de tecido epitelial.

- A) Quais dessas células apresentam cílios? E quais apresentam flagelos?  
B) Há alguma diferença na função dessas estruturas nesses tipos celulares? **EXPLIQUE.**  
C) A ameba não apresenta cílios ou flagelos. Como esse organismo unicelular se desloca?

### RESOLUÇÃO:

A) Cílios: *Paramecium* e células de tecido epitelial.

Flagelos: *Euglena*, *Trypanossoma* e espermatozoide

B) No *Paramecium*, na *Euglena*, no *Trypanossoma* e no espermatozoide, essas estruturas relacionam-se ao deslocamento, sendo que em *Euglena* e *Paramecium* servem também para gerar fluxo para captura de alimento. Em células do tecido epitelial, os cílios servem para permitir o deslocamento de elementos nocivos (por exemplo, bacilo de Koch) ou deslocamento de células germinativas (por exemplo, epitélio túrbário).

C) Através da emissão de prolongamentos citoplasmáticos, caracterizando os pseudópodes.

## Biologia – Questão 06

Há mais de dez anos têm sido observados, sobretudo no sul do Brasil, muitos acidentes causados pelo contato de seres humanos com a lagarta da mariposa *Lonomia obliqua*, que causa uma síndrome hemorrágica, podendo levar à morte. Essa mariposa tem inimigos naturais, como uma espécie de mosca e uma de vespa, que depositam seus ovos sobre a lagarta para que as larvas resultantes desses ovos se alimentem do corpo da lagarta.

- A) **EXPLIQUE** por que o ato da postura dos ovos das moscas e vespas sobre a lagarta é de predação e não de parasitismo.
- B) A lagarta é uma etapa do desenvolvimento holometábolo dos insetos. Quais são as outras etapas desse desenvolvimento?
- C) Que outros tipos de desenvolvimento ocorrem entre os insetos? **INDIQUE** as diferenças.

### RESOLUÇÃO:

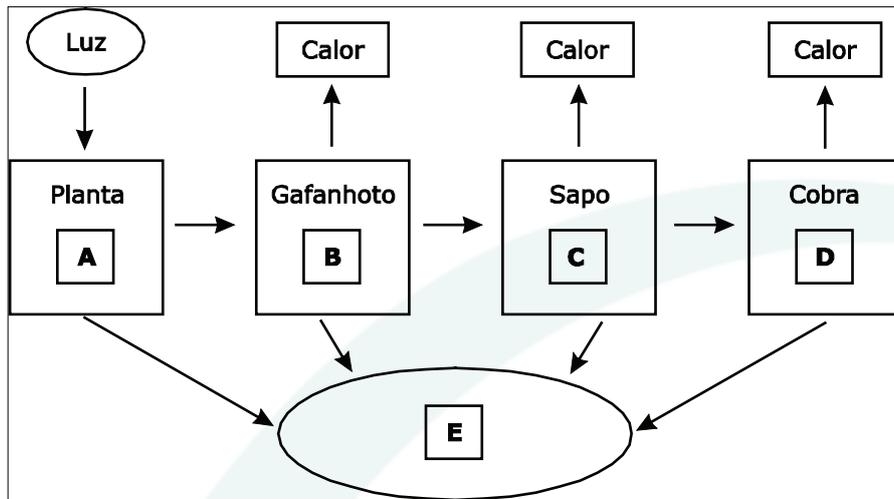
A) Porque nesse caso, a lagarta está sendo retirada da população para obtenção de alimento das moscas e vespas.

B) Ovo, pupa (ou crisálida), adulto (ou imago).

C) Ametábolo, em que do ovo origina-se um indivíduo completo, sem nenhuma fase intermediária até adulto. Existem também espécies hemimetábolos, em que do ovo eclode uma forma intermediária, ninfa, não completamente diferenciada, que após poucas transformações origina o adulto.

## Biologia – Questão 07

No esquema a seguir, estão representados os níveis tróficos (A – D) de uma cadeia alimentar.



- A) **EXPLIQUE** o que acontece com a energia transferida a partir do produtor em cada nível trófico e o que representa o calor indicado no esquema.
- B) **EXPLIQUE** o que E representa e qual sua função.

### RESOLUÇÃO:

- A) A energia transferida a partir do produtor é progressivamente decrescente, e o calor representa a energia dissipada em diferentes níveis tróficos.
- B) "E" representa os decompositores, os quais são responsáveis pela reciclagem dos nutrientes, disponibilizando sais minerais no solo.

## Biologia – Questão 08

Um estudante analisou quatro espécies de plantas cujas características morfológicas são apresentadas no quadro a seguir:

ESPÉCIE	HÁBITO	FOLHAS	FLORES	FRUTOS
1	ervas	folhas grandes e compostas (pinadas); nervação reticulada	5 pétalas e 5 sépalas, 10 estames, ovário súpero com vários óvulos	legume
2	ervas	folhas pequenas e simples; nervação paralela	3 pétalas e 3 sépalas, estames múltiplos de 3, ovário infero com vários óvulos	cápsula
3	trepadeiras	folhas pequenas e compostas (bipinadas); nervação rebuscada	5 pétalas e 5 sépalas, 10 estames, ovário súpero com vários óvulos	legume
4	árvores	folhas grandes e compostas; nervação rebuscada	5 pétalas e 5 sépalas, 10 estames, ovário infero com um óvulo.	drupe

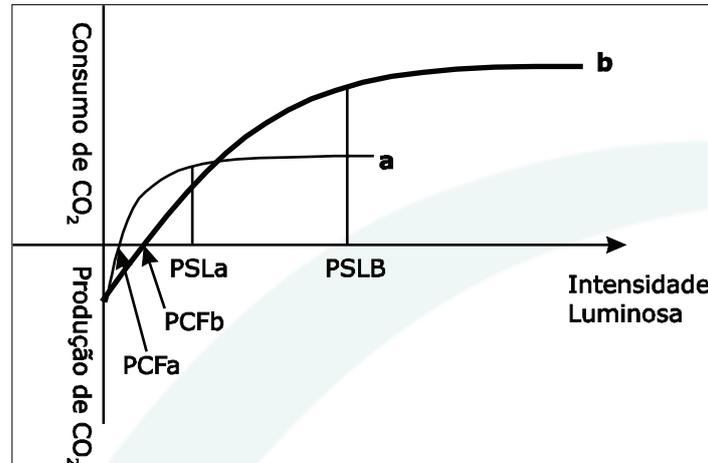
- A) O estudante separou as espécies em monocotiledôneas e dicotiledôneas. **INDIQUE** as espécies que foram colocadas em cada uma das categorias.
- B) Que características especificadas no quadro foram fundamentais para essa classificação?
- C) **CITE duas** outras características, não citadas no quadro, que poderiam ser utilizadas para separar monocotiledôneas de dicotiledôneas.

### RESOLUÇÃO:

- A) As espécies 1, 3 e 4 foram colocadas como dicotiledôneas e a espécie 2, como monocotiledôneas.
- B) Nervação da folha e número de verticilos florais, como pétalas, sépalas e estames.
- C) Número de cotilédones e tipo de raiz. Outra: padrão de disposição dos feixes líbero lenhosos.

## Biologia – Questão 09

O gráfico a seguir mostra a variação da taxa de fotossíntese de duas espécies de árvores de uma floresta. Uma espécie é de ambiente aberto, enquanto a outra vive sob outras árvores.



- A) **INDIQUE** qual das curvas (a ou b) corresponde à variação da taxa de fotossíntese das árvores de ambientes sombreados. **JUSTIFIQUE** sua resposta, utilizando os dados apresentados no gráfico.
- B) O que acontece com as plantas em geral, quando atingem o seu ponto de compensação fótico (PCF)? E quando atingem o ponto de saturação luminosa (PSL)? **JUSTIFIQUE** as duas respostas.

### RESOLUÇÃO:

A) Curva "a", já que alcança PCF e PSL com menor intensidade luminosa que a planta do ambiente aberto (curva "b").

B) Quando atinge o PCF, as taxas de fotossíntese e respiração se equivalerão, permitindo cumprir as exigências energéticas basais mas não aumentando a biomassa. Quando atinge o PSL, não haverá aumento da taxa fotossintética, mantendo constante o aumento da biomassa.

## Biologia – Questão 10

Fibroblasto é um tipo de célula do tecido conjuntivo que sintetiza e secreta glicoproteínas como o colágeno. Algumas organelas citoplasmáticas, como o retículo endoplasmático rugoso, o complexo de Golgi e as vesículas, participam de forma interativa nessas funções.

A) Qual é o papel de cada uma das organelas citadas?

B) **INDIQUE duas** funções do tecido conjuntivo.

### RESOLUÇÃO:

A) O retículo endoplasmático rugoso realiza a síntese proteica. O complexo de Golgi realiza modificações pós-traducionais nas cadeias polipeptídicas e armazenamento de substâncias com destino à exportação. As vesículas contêm as substâncias que serão secretadas, participando do processo de secreção.

B) Armazenamento de reserva energética (tecido adiposo), sustentação (tecido conjuntivo ósseo).  
Outras: transporte de substâncias (tecido conjuntivo sanguíneo).

## Biologia – Questão 11

Recentemente, a revista *Science* publicou um artigo que apresenta o genoma de três parasitas que, juntos, matam cerca de 150 mil pessoas por ano no mundo: *Trypanosoma brucei* e *Leishmania major*, causadores, respectivamente, da doença de Chagas, da doença do sono e da leishmaniose. Esse trabalho foi o resultado do esforço de pesquisa liderado por cientistas norte-americanos, ingleses, suecos e brasileiros.

(Adaptado de Carlos Fioravanti. "Genômica: Fascínio e terror", *Revista Pesquisa FAPESP*, nº 114, agosto de 2005, p. 42/45).

- A) **EXPLIQUE** como cada uma dessas doenças é transmitida ao homem, identificando o organismo transmissor.
- B) Como o organismo transmissor do *T. cruzi* adquire esse parasita?
- C) **INDIQUE uma** razão que demonstre a importância de se conhecer o genoma desses organismos.

### RESOLUÇÃO:

A) A doença de Chagas é transmitida através do contato das fezes de barbeiros hematófagos contaminados (exemplo, *Triatoma* sp.) com o próprio local da picada ou em mucosas. A transmissão também ocorre por transfusão sanguínea ou congênita. A doença do sono é transmitida através da picada da mosca *Glossina* (tse-tsé), podendo ocorrer também pelas outras vias (transfusão e congênita). A leishmaniose é transmitida através da picada de mosquito flebotomíneos. (mosquito palha).

B) Picando hospedeiros vertebrados contaminados.

C) O conhecimento do genoma permite identificar os genes do parasita, tornando possível a confecção de vacinas de DNA.

## Biologia – Questão 12

As macromoléculas (polissacarídeos, proteínas ou lipídios) ingeridas na alimentação não podem ser diretamente usadas na produção de energia pela célula. Essas macromoléculas devem sofrer digestão (quebra), produzindo moléculas menores, para serem utilizadas no processo de respiração celular.

A) Quais são as moléculas menores que se originam da digestão das macromoléculas citadas no texto?

B) Como ocorre a “quebra” química das macromoléculas ingeridas?

C) Respiração é um termo aplicado a dois processos distintos, porém intimamente relacionados, que ocorrem no organismo em nível pulmonar e celular. **EXPLIQUE** que relação existe entre os dois processos.

### RESOLUÇÃO:

A) Monossacarídeos (glicose, frutose e galactose), aminoácidos, ácidos graxos e glicerol.

B) Hidrólise enzimática específica para cada substrato.

C) A respiração pulmonar é um processo de troca gasosa, que permite a chegada do  $O_2$  ao sangue e eliminação de  $CO_2$ . Esse  $O_2$  disponível no sangue chegará aos tecidos, sendo assimilado por difusão, pelas células e utilizado como aceptor final de elétrons na oxidação de moléculas orgânicas para produção de energia.