

UNIFESP – 21/12/2002

BIOLOGIA

01. Os gráficos A, B e C correspondem à taxa de fotossíntese de três plantas diferentes ocorrendo em três ambientes distintos.

Gráfico A:

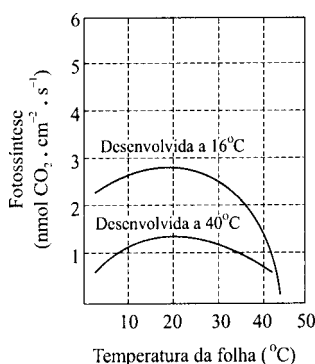


Gráfico B:

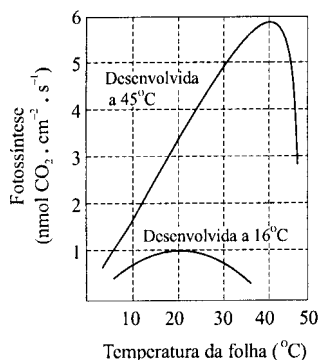
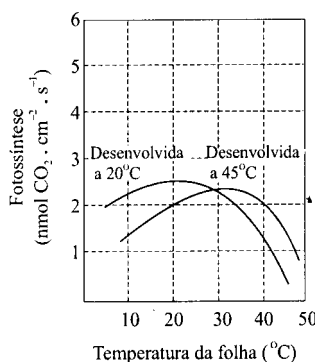


Gráfico C:



Gráficos da taxa fotossintética em função da temperatura da folha em três espécies de plantas de três ambientes distintos.

Modificado de Ricklefs, R. 1993. *A Economia da Natureza*.

Considere os grandes biomas terrestres existentes no planeta e responda.

- Em quais biomas estão presentes as plantas representadas nos gráficos A, B e C?
- Cite pelo menos três características morfológicas que se espera encontrar nas folhas da planta representada no gráfico C.

Resolução:

a) O gráfico A indica que a planta desenvolvida a 16 °C apresenta maior rendimento do que a desenvolvida a 40 °C. Logo, a espécie mostra estar adaptada a climas mais frios. Os biomas de clima frio nos quais a vida vegetal ainda é viável são tundra e a taiga.

O gráfico B indica que a espécie está ambientada a climas quentes. Os biomas de clima mais quente são as florestas pluviais tropicais, campos e desertos.

O gráfico C indica que a espécie tem maior tolerância a variações de temperatura, ajustando-se tanto a temperaturas mais amenas como a temperaturas mais altas, o que a tornaria bem adaptada em florestas temperadas.

b) Em florestas temperadas, há uma grande diversidade de espécies vegetais. Temos, por exemplo, tanto as coníferas (pinheiros), com suas folhas em forma de agulha, como os carvalhos, com suas folhas largas. Assim, para nós, a questão não pode ser respondida.

02. Cientistas criaram em laboratório um bacteriófago (fago) composto que possui a cápsula protéica de um fago T2 e o DNA de um fago T4. Após esse bacteriófago composto infectar uma bactéria, os fagos produzidos terão

- a cápsula protéica de qual dos fagos? E o DNA, será de qual deles?
- Justifique sua resposta.

Resolução:

a) Tanto a cápsula como o DNA dos fagos produzidos serão do fago T4.

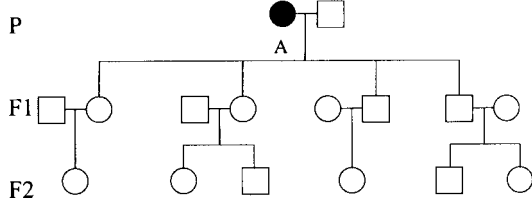
b) Isto porque, ao infectar uma célula, apenas o DNA do fago penetra nela, e os novos fagos serão produzidos com base nesta informação genética, que no caso é do fago T4.

03. Em uma mulher, após a menopausa, ocorre a falência das funções ovarianas. Responda:

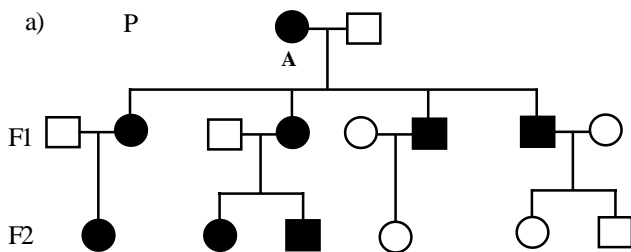
- Como estarão as concentrações dos hormônios estrogênio, progesterona, folículo-estimulante (FSH) e luteinizante (LH) em uma mulher, após a menopausa, caso não esteja sendo submetida a tratamento de reposição hormonal?
- Explique o mecanismo que leva a essas concentrações.

Resolução:

- a) Após a menopausa, as concentrações de FSH e LH estarão mais elevadas na mulher; por outro lado, as concentrações de estrógeno e progesterona se reduzirão drasticamente.
- b) Os hormônios FSH e LH são produzidos na adeno-hipófise, que recebe estímulo por parte do hipotálamo. Sob a ação do FSH e LH, os ovários produzem estrógeno e progesterona, que inibem a adeno-hipófise, que deixa de liberar hormônios (*feedback* negativo). Com a falência das funções ovarianas, não haverá retroalimentação negativa, permanecendo a produção de hormônios hipofisários.
04. No heredograma seguinte, a pessoa A possui uma mutação no DNA de todas as suas mitocôndrias, que faz com que a produção de energia para os músculos seja deficiente, ocasionando dificuldades motoras para os portadores do problema. Essa pessoa casou-se com outra, aparentemente normal. O casal (P) teve filhos (F1) e estes, por sua vez, também tiveram filhos (F2).



- a) Copie o heredograma em seu caderno de respostas, pintando quais serão as pessoas afetadas pela doença em F1 e em F2
- b) Justifique sua resposta.

Resolução:

- b) No caso do DNA mitocondrial, a herança se dá sempre da mãe para seus filhos e filhas (herança citoplasmática).
05. O jornal *Folha de S.Paulo* (23.09.2002) noticiou que um cientista espanhol afirmou ter encontrado proteínas no ovo fóssil de um dinossauro que poderiam ajudá-lo a reconstituir o DNA desses animais.

- a) Faça um esquema simples, formado por palavras e setas, demonstrando como, a partir de uma seqüência de DNA, obtém-se uma proteína.
- b) A partir de uma proteína, é possível percorrer o caminho inverso e chegar à seqüência de DNA que a gerou? Justifique.

Resolução

- a) DNA: a seqüência de nucleotídeos transcreve a seqüência de nucleotídeos do RNA mensageiro (RNAm).
enzima: transcriptase
- RNAm: a seqüência de nucleotídeos é dividida em trincas chamadas códon que, ligadas aos ribossomos, recebem as moléculas de RNAt transportador (RNAt).
ribossomos
- RNAt: moléculas de RNAt transportador apresentam trincas de nucleotídeos, os anticódon, que se encaixam aos códon do RNAm, trazendo aminoácidos específicos.
- Proteína: o número, os tipos e a ordem dos aminoácidos serão determinados pela seqüência de códon do RNAm que, por sua vez, é determinada pela seqüência de nucleotídeos do DNA.

DNA AGC A A A CTC

RNAm UCG UUU GAG

RNAt AGE A A A CUC

Proteína (a a) (a a) (a a) → aminoácidos

- b) Sim. Em princípio, a seqüência de aminoácidos na proteína é determinada pela seqüência de nucleotídeos do RNAm que, por sua vez, é determinada pela seqüência de nucleotídeos do DNA. Assim, é possível, a partir do sequenciamento da proteína, chegar-se à seqüência de bases do DNA. Há alguma ambigüidade no código de correspondência, uma vez que, para cada aminoácido, normalmente há mais de uma trinca de bases correspondentes. É o que se costuma chamar de código genético degenerado. Esse fato introduz alguma dificuldade, pois para o mesmo aminoácido poderemos ter de duas a seis trincas de bases diferentes.

06. Entre os vertebrados, a conquista da endotermia (homeotermia) representou, para os grupos que a possuem, um passo evolutivo decisivo para a conquista de ambientes antes restritivos para os demais grupos.

- a) Copie a tabela em seu caderno de respostas e a preencha com as características dos grupos apontados quanto ao número de câmaras (cavidades) do coração.

	Anfíbios (adultos)	Répteis não crocodilianos	Aves	Mamíferos
Número de câmaras do coração				

- b) Explique sucintamente como o número de câmaras do coração e a endotermia podem estar correlacionados.

Resolução:

a)

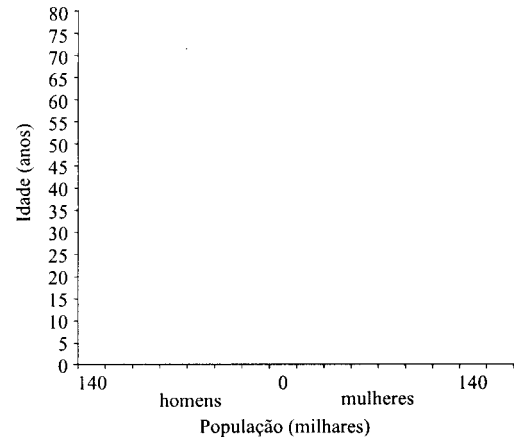
	Anfíbios (adultos)	Répteis não crocodilianos	Aves	Mamíferos
Número de câmaras do coração	3 (2 átrios e 1 ventrículo)	3 (2 átrios e 1 ventrículo)	4 (2 átrios e 2 ventrículos)	4 (2 átrios e 2 ventrículos)

- b) No coração com 3 câmaras, ocorre mistura do sangue arterial com o venoso, antes que deixem o coração. Dessa forma, a concentração de gás oxigênio no sangue que segue para o corpo será menor. Já no coração com 4 câmaras, não ocorre a mistura dos sangues arterial e venoso. Sendo assim, a quantidade de gás oxigênio disponível para o corpo do animal é maior, o que permite a produção de maior quantidade de energia, inclusive na forma de calor.

07. Segundo dados da ONU, Botsuana, na África, possui hoje quase 40% de sua população entre 20 e 30 anos de idade contaminada com o vírus da AIDS.

A idade em que os casais têm filhos nesse país corresponde à faixa dos 18 aos 30 anos e, em Botsuana, não existe o acesso da população a drogas de controle da progressão do vírus HIV (os chamados “coquetéis”). A previsão é de que a taxa de infecção e de mortalidade pela AIDS em Botsuana permaneça igual nos próximos 30 anos.

- a) Copie o gráfico em seu caderno de respostas e faça nele um esquema de como seria a pirâmide etária do país sem o vírus HIV, considerando igual a proporção entre homens e mulheres no país.



- b) Considerando as informações e as condições dadas, faça um segundo esquema da pirâmide etária de Botsuana no ano de 2020.

Resolução:

