

## PROVA DE BIOLOGIA – MÓDULO III DO PISM (triênio 2004-2006)

### QUESTÕES OBJETIVAS

01. Na história da prova dos 100 metros rasos, 45 atletas conseguiram completar a prova em menos de 10 segundos. Coincidência ou não, todos eram negros. Esse fato tem levado várias pessoas a especularem sobre as diferenças genéticas entre etnias (O Globo, 26/06/2005). A velocidade é uma característica determinada por muitos genes (poligenia). Sobre a poligenia, é **INCORRETO** afirmar que:
- as diferenças fenotípicas entre indivíduos apresentam variação contínua.
  - o número de classes fenotípicas depende do número de genes.
  - os alelos efetivos contribuem igualmente para o fenótipo.
  - o ambiente também pode influenciar o fenótipo.
  - a relação entre os genes é de pleiotropia.
02. Dois organismos apresentam os mesmos percentuais de cada uma das bases nitrogenadas em seu DNA de dupla fita. Podemos concluir, **OBRIGATORIAMENTE**, que:
- os dois organismos são da mesma espécie.
  - os dois organismos apresentam as mesmas proteínas.
  - os dois organismos apresentam o mesmo número cromossômico.
  - os dois organismos possuem os mesmos genes.
  - a relação entre bases púricas e pirimídicas é igual a **1**, em ambos os organismos.
03. Considere que os genes *A/a* e *B/b* são, respectivamente, responsáveis pela cor e pelo comprimento dos pêlos em cães de raça, conforme mostrado abaixo:

	<b>A</b>	<b>a</b>		<b>B</b>	<b>b</b>
<b>A</b>	preto	marrom	<b>B</b>	curto	longo
<b>a</b>	marrom	amarelo	<b>b</b>	longo	letal antes de nascer

Um canil recebeu uma encomenda de oito animais marrons de pêlos longos. A partir de matrizes com o mesmo fenótipo encomendado, teoricamente, quantos cruzamentos deveriam ser realizados para atender a essa demanda, considerando que em cada ninhada nascem seis filhotes?

- a) 8                                      b) 6                                      c) 4                                      d) 3                                      e) 2

04. A ação do ser humano, direta ou indiretamente, vem reduzindo o habitat de muitas espécies. No caso dos tigres, mais do que a caça, a redução de habitat se tornou a principal ameaça à existência do maior felino do planeta. Analise as afirmativas abaixo que explicam, entre outros fatores, porque a redução de habitats pode contribuir para a extinção das espécies.

- Aumenta a possibilidade de ocorrência de acasalamentos consanguíneos.
- Aumenta a variabilidade genética.
- Reduz o tamanho populacional.
- Diminui a frequência de genes recessivos causadores de doenças.

Assinale a alternativa que contenha somente afirmativas **CORRETAS**.

- I e II
- I e III
- II e III
- II e IV
- III e IV

05. Na área ambiental, os 500 anos do Brasil foram marcados por destruição. De modo mais efetivo, os ciclos econômicos da cana-de-açúcar, da soja e da madeira para exportação contribuíram, **RESPECTIVAMENTE**, para a degradação:

- da floresta Amazônica, da mata Atlântica e dos Cerrados.
- dos Cerrados, da mata Atlântica e da floresta Amazônica.
- da mata Atlântica, da floresta Amazônica e dos Cerrados.
- da mata Atlântica, dos Cerrados e da floresta Amazônica.
- dos Cerrados, da floresta Amazônica e da mata Atlântica.

06. Além de desempenhar a função de decompositores, algumas espécies de fungos crescem em associação simbiótica com as raízes de várias angiospermas, formando as micorrizas, que foram importantes na conquista do ambiente terrestre. Analise as afirmativas abaixo.

- I. As micorrizas participam do processo de nitrificação, transformando nitrato em amônia.
- II. As micorrizas aumentam a capacidade da planta de extrair nutrientes minerais do solo.
- III. Os fungos se associam às raízes de leguminosas, formando os nódulos relacionados à fixação do fósforo.
- IV. A principal vantagem para os fungos é a obtenção de carboidratos fornecidos pela planta.
- V. As micorrizas aumentam a área de exploração das raízes, tornando as plantas mais tolerantes à seca.

Assinale a opção que apresenta somente alternativas **CORRETAS**.

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

07. O quadro abaixo mostra a variação do número de indivíduos em três populações de animais (A, B e C) em três períodos de tempo (I, II e III).

	Tempo I	Tempo II	Tempo III
<b>População A</b>	42 indivíduos	64 indivíduos	102 indivíduos
<b>População B</b>	97 indivíduos	74 indivíduos	28 indivíduos
<b>População C</b>	115 indivíduos	115 indivíduos	115 indivíduos

O tamanho de uma população pode ser afetado pela **natalidade (N)**, **mortalidade (M)**, **imigração (I - chegada de indivíduos)** e **emigração (E - saída de indivíduos)**. Em relação à variação do número de indivíduos das populações A, B e C, é **CORRETO** afirmar que:

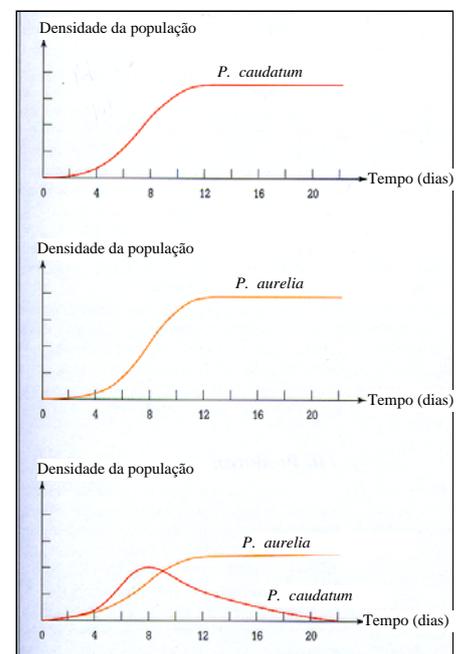
	População A	População B	População C
a)	$N+I > M+E$	$N+I < M+E$	$N+I = M+E$
b)	$N+I < M+E$	$N+I > M+E$	$N+I = M+E$
c)	$N+I = M+E$	$N+I > M+E$	$N+I < M+E$
d)	$N+I > M+E$	$N+I = M+E$	$N+I = M+E$
e)	$N+I < M+E$	$N+I = M+E$	$N+I < M+E$

08. Quando duas populações diferentes vivem na mesma área e usam o mesmo tipo de alimento, estabelece-se uma relação competitiva que pode eliminar uma delas. A figura abaixo apresenta as curvas de crescimento obtidas em um experimento envolvendo duas populações de protozoários (*Paramecium caudatum* e *Paramecium aurelia*). Com base na figura, analise as afirmativas abaixo.

- I. Quando cultivadas separadamente, o crescimento é limitado pela capacidade de sustentação do ambiente.
- II. Quando cultivadas separadamente, ocorre competição intraespecífica.
- III. Quando cultivadas separadamente, as populações crescem de forma linear.
- IV. Quando cultivadas conjuntamente, ocorre competição interespecífica.
- V. Quando cultivadas conjuntamente, as duas populações permanecem em equilíbrio.

Assinale a alternativa que apresenta somente afirmativas **CORRETAS**.

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



## QUESTÕES DISCURSIVAS

01. A sucessão ecológica é um mecanismo natural que abrange mudanças na estrutura das comunidades biológicas, através do tempo. Numa sucessão ecológica, podemos reconhecer três estágios distintos: comunidade pioneira, comunidade intermediária e comunidade clímax.

- a) O **quadro 1** apresenta parâmetros que **não** estão corretamente relacionados com os estágios iniciais e de clímax de uma sucessão primária. Complete o **quadro 2**, relacionando corretamente esses parâmetros com os estágios sucessionais.

**QUADRO 1**

Parâmetros	Estágio inicial da sucessão	Estágio de clímax
Produção primária bruta/consumo	maior que 1	igual a 1
Produção primária líquida	nula	alta
Biomassa	máxima	mínima
Diversidade de espécies	mínima	máxima

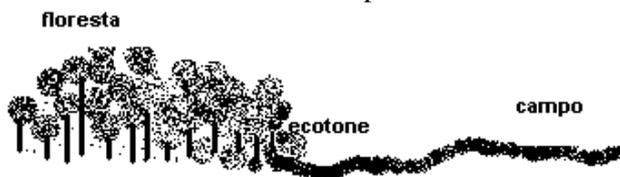
**QUADRO 2**

Parâmetros	Estágio inicial da sucessão	Estágio de clímax
Produção primária bruta/consumo		
Produção primária líquida		
Biomassa		
Diversidade de espécies		

- b) O esquema abaixo ilustra a seqüência ordenada e gradual de um processo de sucessão primária. **Explique** porque os líquens podem ser considerados facilitadores do processo.

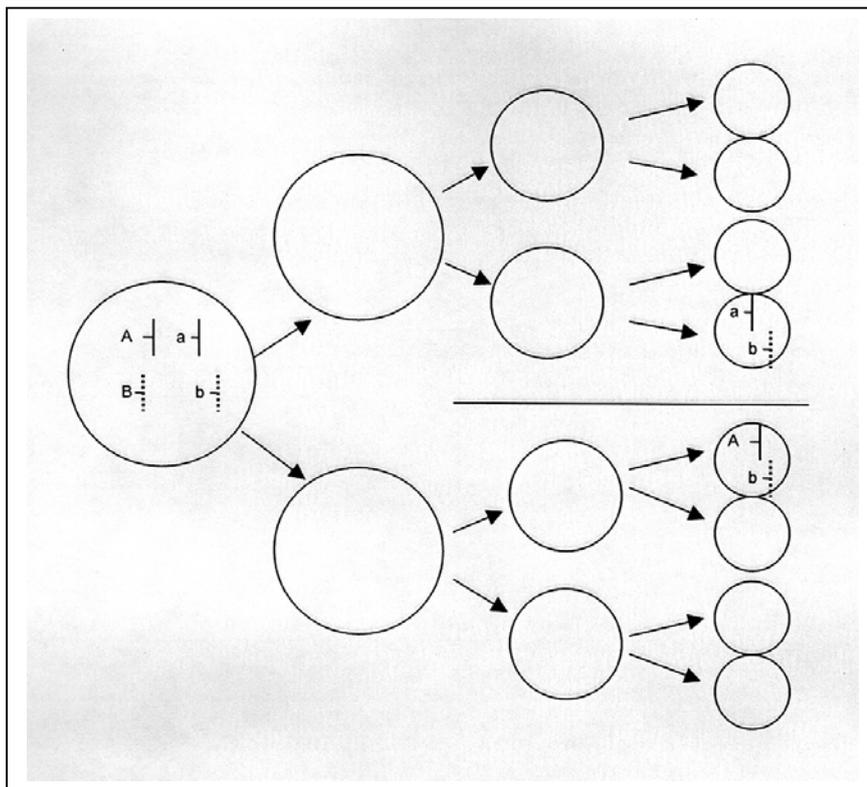
**Rocha nua** ➡ **líquens** ➡ **musgos** ➡ **ervas** ➡ **arbustos** ➡ **árvores**


- c) Em uma pesquisa recente, realizou-se um estudo sobre o número de espécies de aves presentes em um campo, em uma região de transição (ecotone) e em uma floresta. A figura abaixo mostra os três locais de estudo. Em qual destes locais espera-se encontrar um maior número de espécies de aves? **Justifique** sua resposta.




02. O esquema abaixo ilustra de forma sintética o processo de formação de gametas (meiose) de um indivíduo de genótipo  $AaBb$ .

a) Complete o esquema:



b) Qual é a probabilidade deste indivíduo formar o gameta  $ab$ ? **Justifique** sua resposta.

c) Qual é a importância da meiose para a manutenção de uma espécie?

d) Considere que os genes  $A$  e  $B$  estão envolvidos na determinação da cor das flores. O alelo  $A$  permite a formação de pigmentos e é dominante sobre o alelo  $a$ , que inibe a manifestação da cor. O alelo  $B$  determina a cor vermelha e é dominante sobre o alelo  $b$ , que determina a cor rosa. Se uma planta de flores vermelhas, oriunda das sementes de uma planta de flores brancas ( $aabb$ ), é autofecundada, **que fenótipos são esperados na descendência e em que proporções?**