

**Questão 1:**

Crescimento da população nas cidades, falta de planejamento no saneamento urbano, conexões clandestinas com a rede de esgoto e indústrias que despejam resíduos indevidos. São várias as razões para a poluição de grandes rios ao redor do mundo. Mas também existem muitos exemplos de rios que foram recuperados com sucesso. Um dos mais famosos é o Rio Tâmsa, que corta Londres, na Inglaterra. A poluição no rio era tanta que ele chegou a ser chamado de “O Grande Fedor”. Isso lá no século XIX. Desde essa época, os ingleses tentam conter a sua degradação. Mas o que resolveu mesmo foi a construção de sistemas de tratamento de água ao longo do rio, que começou na década de 60. Hoje o Tâmsa está recuperado, e cenas de pessoas remando, grupos pescando e embarcações são comuns no local. De forma similar, o rio Han, na Coreia do Sul, importante fonte de abastecimento da capital Seul, também foi recuperado.

Fonte: Super interessante, disponível em: <http://super.abril.com.br/crise-agua/solucoes.shtml>

O texto mostra a preocupação com a restauração de ambientes aquáticos degradados. Com base no texto e na atual crise da água, responda:

- a) Que nome se dá ao despejo de grande quantidade de nutrientes na água, desequilibrando as teias alimentares aquáticas, podendo levá-las à extinção?

**Gabarito (1 ponto): Eutrofização**

- b) Se a água faz parte de um ciclo, teoricamente ela não poderia acabar. Explique por que a água potável está cada vez mais rara para a população humana.

**Gabarito (2 pontos): a) As necessidades de água doce por parte das pessoas estão aumentando constantemente. O crescimento da população humana, por si só, explica a diminuição da água potável. Ao mesmo tempo, a água doce está se tornando menos disponível, não só por causa do seu consumo maior, mas também pela contaminação crescente dos rios, lagos e lagoas.**

- c) O que ocorre nos níveis tróficos da cadeia alimentar, em relação a acumulação, quando certas substâncias tóxicas são introduzidas no ecossistema aquático?

**Gabarito (2 pontos): Quanto mais elevado for o nível trófico, maior será a porcentagem da substância tóxica que se acumula.**

**Questão 2:**

Em uma espécie vegetal, com flores coloridas e grandes frutos carnosos comestíveis, descoberta recentemente por um botânico, a distância entre dois *loci* gênicos A e B é de 13 unidades. Pergunta-se:

- a) Quais são as porcentagens em que se segregam os gametas de um genótipo AB/ab?

**Gabarito(2 pontos): 43,5% AB; 6,5% Ab, 6,5% aB e 43,5% ab**

- b) Quais são os gametas recombinantes?

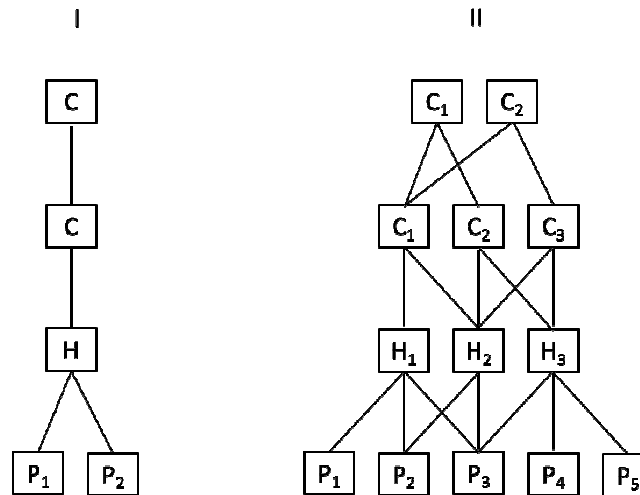
**Gabarito(1 ponto): São eles: Ab e aB**

- c) Se o indivíduo citado (AB/ab) for cruzado com um duplo-recessivo, como serão os genótipos dos descendentes e em que proporção aparecerão?

**Gabarito (2 pontos): 43,5% AB/ab; 6,5% Ab/ab; 6,5% aB/ab e 43,5% ab/ab**

**Questão 3:**

As relações alimentares dos seres vivos em um ecossistema podem ser representadas através de diagramas denominados teias tróficas. As figuras I e II representam duas teias tróficas hipotéticas. Os traços indicam a relação alimentar e as letras significam as espécies (P: planta; H: herbívoro; C: carnívoro).



Tendo como base as relações tróficas, responda:

- a) Qual é o componente trófico importante, responsável pela reciclagem dos elementos químicos, que não consta nas figuras?

**Gabarito (1 ponto): Decompositores**

- b) Considerando que no processo de fotossíntese a energia é transformada, e não produzida, designar os organismos da base da teia trófica como produtores é correto? Justifique.

**Gabarito (2 pontos): Sim. Pois o termo produtor se refere à capacidade desses organismos de produzir matéria orgânica a partir de moléculas inorgânicas simples (água e dióxido de carbono)**

- c) Qual das duas teias tróficas apresenta menor perda na transferência energética? Justifique.

**Gabarito (2 pontos): A teia trófica I. Quanto menos componentes uma cadeia alimentar apresentar, menores serão relações alimentares. Conseqüentemente, menor será a dissipação energética ao longo dela, pois as maiores perdas de energia acontecem quando a matéria orgânica é transferida entre os componentes dos níveis tróficos e de um nível trófico para outro.**

**Questão 4:**

A borboleta lua-azul, *Hypolimnas bolina*, habita as ilhas Samoa e estava sendo atacada por um parasito que destruía apenas embriões do sexo masculino, o que causou um sério desequilíbrio entre os sexos. Os machos chegaram a representar apenas 1% da população de borboletas. No entanto, após dez gerações, o sexo masculino voltou a representar 40% da população de borboletas. O aumento da proporção de machos não se deve ao desaparecimento do parasito, pois ele ainda estava presente, mas não era mais letal aos embriões do sexo masculino.

Fonte: <http://misterioscuriosidades.blogspot.com.br/2013/06/8-exemplos-que-evolucao-continua-em-acao.html>

- a) Com base na Teoria Sintética da Evolução, quais os fatores evolutivos permitiram que a população de machos se restabelecesse?

**Gabarito (3 pontos): seleção natural, hereditariedade e variabilidade genética. Na população já havia machos resistentes ao ataque do parasito, estes foram selecionados e reproduziram, transmitindo essa característica aos seus descendentes.**

- b) Se essa população resistente ao parasito fosse isolada geograficamente, por um longo período de tempo, de outras populações da mesma espécie que não sofrem o ataque deste parasito, o que iria acontecer? Qual o processo evolutivo responsável?

**Gabarito (1 ponto): Especiação através do processo de cladogênese. Especiação alopátrica. Formariam-se duas espécies novas pelo processo de especiação alopátrica ou cladogênese.**

- c) Como no exemplo da borboleta lua-azul, indivíduos de uma mesma população apresentam características diferentes. Quais os mecanismos responsáveis por gerar essa variação entre os indivíduos?

**Gabarito (1 ponto): mutação gênica e recombinação gênica (ou permutação). Reprodução sexuada, migração.**

**Questão 5:**

Existem dois ciclos reprodutivos nas mulheres: o ciclo menstrual e o ciclo ovariano. É essencial que ambos funcionem de maneira sincronizada e coordenada para que ocorra a reprodução. Tal sincronismo fica a cargo do sistema endócrino que liga os dois ciclos através de hormônios.

- a) Cite os dois hormônios produzidos pela adeno-hipófise que atuam no ciclo ovariano e descreva suas respectivas funções nesse ciclo.

**Gabarito (2 pontos):** *Hormônio folículo-estimulante (FSH), que estimula o desenvolvimento dos folículos ovarianos e a produção de estrogênio por suas células foliculares. Hormônio luteinizante (LH), que atua como “disparador” da ovulação (liberação do ovócito secundário) e estimula as células foliculares e o corpo lúteo a produzir progesterona. Esses hormônios induzem indiretamente o crescimento do endométrio.*

- b) Onde são produzidos os hormônios estrógeno e progesterona? O que ocorre quando o nível desses hormônios diminui?

**Gabarito (2 pontos):** *Nos folículos ovarianos e pelo corpo lúteo ou ovários. A queda desses hormônios promove a descamação do endométrio (menstruação).*

- c) Quando os exames de gravidez detectam no sangue e/ou urina uma elevação do hormônio gonadotrófico coriônico humano (hCG), sabe-se que a mulher está grávida. Qual a ação desse hormônio para manutenção da gravidez?

**Gabarito (1 ponto):** *O hCG atua sobre o corpo lúteo estimulando a secreção de progesterona que mantém a gravidez. Atua inibindo a descamação do endométrio. Atua inibindo a menstruação.*

## Referências bibliográficas e Competências

### Questão 1:

Referência: César e Sezar(2009). Volume 3. págs.435-461 (perguntas 1,2,3)

Competência: 4. ECOLOGIA / DESEQUILÍBRIO AMBIENTAL. (G) – Associar e avaliar os desequilíbrios ambientais do ar, da água e da terra, nas perspectivas global e nacional, considerando a poluição biológica, geológica, física e química.

### Questão 2:

Referência: César e Sezar(2009). Volume 3. págs. 113-118 (perguntas 1,2,3)

Competência: GENÉTICA. (G). Resolver problemas ligados à hereditariedade..

### Questão 3:

Referência: Amabis&Martho(2010). Volume 3.pág 293 (pergunta 1), pág. 256 e 359 (pergunta 2), pág. 238 (pergunta 3)

Competência: UNIDADE ECOLÓGICA. (O) - Compreender os processos de fluxo de energia e o ciclo da matéria nos ecossistemas. (G) - Analisar as pirâmides ecológicas quanto a transferência de matéria e energia nos ecossistemas..

### Questão 4:

Referência: Lopes &Rosso (2010). Volume 3. pag. 247 (pergunta 1), pag 265 (pergunta 2) , pag 241 e 244 (pergunta 3).

Competência: 2. EVOLUÇÃO. TEORIA SINTÉTICA (B,G) – Identificar os processos evolutivos (seleção, migração, deriva genética e mutação) e analisar suas conseqüências na alteração das freqüências gênicas. ESPECIAÇÃO (B) - Descrever o processo pelo qual uma espécie origina a novas espécies, tomando como base os mecanismos de isolamento reprodutivo e a migração..

### Questão 5:

Referência: Lopes &Rosso (2010). Volume 2. pp.202-204 (perguntas 1,2,3).

Competência: 1. REPRODUÇÃO E DESENVOLVIMENTO REPRODUÇÃO HUMANA E CONTRACEPÇÃO (B) – Reconhecer a influência do sistema endócrino nos sistemas reprodutivos masculinos e femininos.