



# Agrupamento de Escolas António Sérgio – V. N. Gaia

ESCOLA SECUNDÁRIA/3 ANTÓNIO SÉRGIO

ENSINO RECORRENTE DE NÍVEL SECUNDÁRIO – MÓDULOS CAPITALIZÁVEIS

**BIOLOGIA – Módulo 3 – 12º CTec**

CURSO CIENTÍFICO-HUMANÍSTICO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS

**PRESERVAR E RECUPERAR O MEIO AMBIENTE**



NOME \_\_\_\_\_

Nº \_\_\_\_\_

08/05/2017

1 A figura 1 ilustra uma variedade de milho que possui um gene de origem bacteriana, o qual confere resistência às larvas de pirale, um inseto que causa grandes prejuízos às culturas.

1.1 Explique quais os objetivos da manipulação genética do milho ilustrado na figura 1.

1.2 A obtenção de plantas transgênicas é, frequentemente, conseguida pela utilização da bactéria *Agrobacterium tumefaciens*. Explique, sucintamente, qual o papel desta bactéria na obtenção de organismos geneticamente modificados.

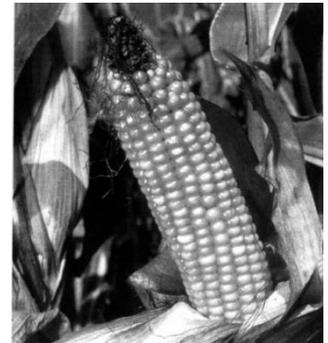


Figura 1

1.3 Refira outra técnica igualmente utilizada na obtenção de plantas transgênicas e explique em que consiste.

1.4 A aplicação de feromonas e a esterilização são dois métodos alternativos de controlo de pragas de insetos. Explique em que consiste cada um destes métodos e quais os seus efeitos.

2 O quadro que se segue refere características de alguns pesticidas.

2.1 Distinga herbicidas, inseticidas e fungicidas.

PESTICIDA	TIPO	PERSISTÊNCIA	BIOAMPLIAÇÃO
<b>Atrazina</b>	Herbicida	Baixa	Não
<b>Piretróides</b>	Insecticida	Baixa	Não
<b>DDT</b>	Insecticida	Alta	Sim
<b>Pentaclorofenol</b>	Fungicida	Baixa	Não

2.2 Refira a qual dos pesticidas referidos no quadro estão associados maiores riscos ambientais. **Justifique** a sua resposta.

2.3 Os pesticidas também se caracterizam pelo espectro de ação. Explique o que se entende por espectro de ação de um pesticida.

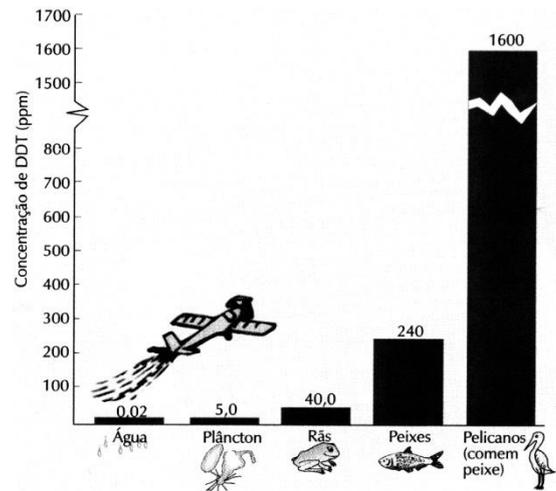
2.4 O pesticida ideal ainda não foi encontrado, mas continua a ser procurado. Refira quatro características que têm de estar presentes no pesticida ideal.

3 O gráfico da figura 2 apresenta um caso de bioampliação. Analise-o.

3.1 Explique sucintamente a razão da concentração de DDT na água e nos vários organismos representados.

3.2 A bioacumulação consiste:

- a) no aumento da concentração de uma substância tóxica num organismo devido à exposição continuada ao mesmo.
  - b) no aumento da concentração de uma substância tóxica ao longo de uma cadeia alimentar.
  - c) ambas as anteriores.
  - d) nenhuma das anteriores.
- (Assinale a opção correta)



3.3 Quais são os principais impactos da bioacumulação?

Figura 2

3.4 "Embora o uso de DDT tenha sido proibido há mais de 20 anos, ainda se observam os seus efeitos nos organismos." Comente a afirmação.

4 *Fora de tempo*, podia ser o título de um qualquer artigo num jornal sobre os impactes das alterações climáticas na biosfera. O papa-moscas-preto (*Ficedula hypoleuca*) é uma ave que anualmente percorre os céus, numa longa migração desde África até à Holanda, para realizar a nidificação. Estes pequenos pássaros, todos os anos, chegam na mesma altura a este país da Europa. No entanto, devido aos efeitos do aquecimento global, as lagartas que servem de alimento aos pássaros jovens eclodem mais cedo do que antigamente o faziam. As mudanças climáticas também afetaram o momento de eclosão destas aves, mas não o tempo necessário para poderem dispor do alimento suficiente para os filhotes do papa-moscas desenvolverem penugem e peso suficientes, garantindo maiores probabilidades de sobrevivência.

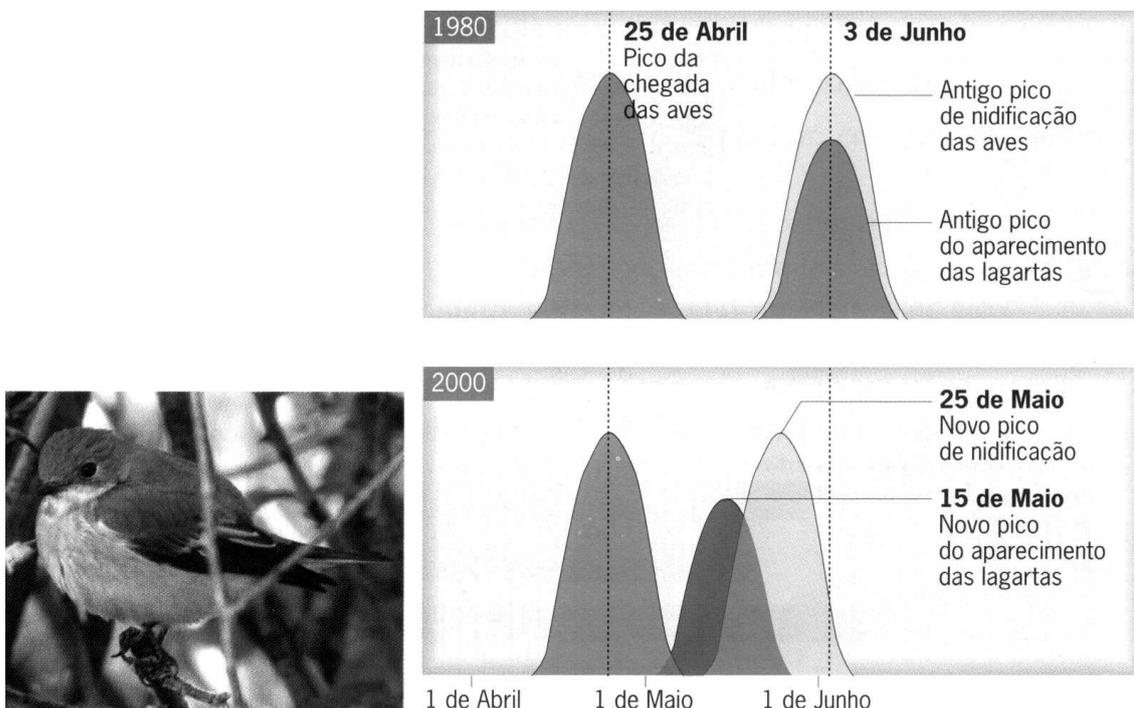


Figura 3

- 4.1 Compare os picos de nidificação das aves com o pico do aparecimento de lagartas em:
- 4.1.1 1980;
- 4.1.2 2000.
- 4.2 Tendo em conta os dados do gráfico, aponte algumas consequências do desfazamento verificado.
- 4.3 Indique dois gases que têm influência no aquecimento global.
- 4.4 Refira duas atividades antropogénicas que sejam responsáveis pelo efeito de estufa.
- 4.5 Mencione outro tipo de consequências que o aquecimento global pode provocar ao nível do planeta.
- 5 Quando uma determinada massa de água pobre é enriquecida em nutrientes, há toda uma série de alterações que ocorrerão.
- 5.1 Para cada uma das situações indicadas, refira-se à variação das concentrações de oxigénio com o passar dos tempos:
- 5.1.1 aumento de nutrientes e conseqüente aumento da população de fitoplâncton;
- 5.1.2 aumento das populações de organismos decompositores no fundo do lago.
- 5.2 Distinga os processos de eutrofização natural e de eutrofização cultural.
- 6 Um dos parâmetros utilizados na classificação da qualidade das águas é a carência bioquímica de oxigénio.
- 6.1 Justifique a importância da medição desse parâmetro na classificação das águas.
- 7 É possível travar os processos de eutrofização. Indique **dois** procedimentos a adoptar para impedir que o processo evolua.
- 8 São muitos os problemas de saúde pública causados pela poluição atmosférica.
- 8.1 Apresente **três** exemplos de patologias causadas pela poluição atmosférica.
- 8.2 Mencione **três** dos principais agentes de poluição atmosférica.
- 9 Estabeleça a ligação entre as colunas.

Coluna A	Coluna B
<p><b>A</b> - Efeito crónico  <b>B</b> - Efeito agudo  <b>C</b> - Agente mutagénico  <b>D</b> - Agente teratogénico  <b>E</b> - Agente cancerígeno</p>	<p><b>I.</b> Consequência rápida, em que o agravamento das funções fisiológicas não se prolonga no tempo.  <b>II.</b> Agentes causadores de mutações no DNA.  <b>III.</b> Agentes causadores de malformações desde o desenvolvimento embrionário.  <b>IV.</b> Agentes que causam ou aceleram o desenvolvimento de cancros.  <b>V.</b> Consequências que se prolongam por longos períodos de tempo, com agravamento lento das capacidades do organismo.</p>

10 Uma das graves consequências da poluição atmosférica são as chuvas ácidas.

10.1 Enumere três fatores naturais que podem contribuir para a formação de chuvas ácidas.

10.2 Dê exemplos de fatores antrópicos que podem contribuir para a formação de chuvas ácidas.

10.3 Para cada uma das situações, indique, resumidamente, o efeito provocado pelas chuvas ácidas:

a. sistemas aquáticos;

b. florestas;

c. obras humanas.

11 O gráfico da figura 4 representa a variação da camada de ozono, sobre a Antártida, de acordo com a concentração de CFC, entre 1970 e 1994.

**Nota:**

\*Uma unidade de Dobson corresponde a uma camada de ozono de 0,01 mm de espessura, à pressão de uma atmosfera e à temperatura de 0° C.

11.1 Refira as principais fontes de emissão de **CFC** para a atmosfera.

11.2 Relacione a concentração de **CFC** com a variação da camada de ozono sobre a Antártida.

11.3 Explique o processo de destruição do ozono atmosférico por ação dos **CFC**.

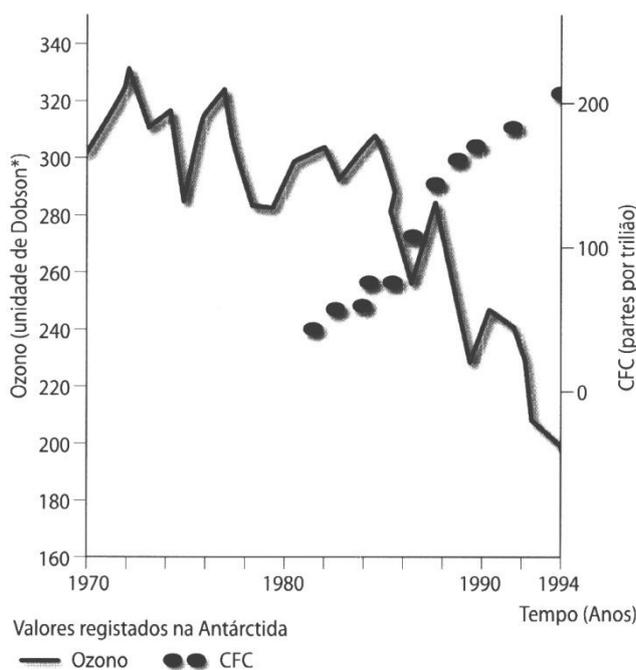


Figura 4

11.4 Refira **duas** consequências para a saúde da rarefacção da camada de ozono.



# RESOLUÇÃO

## 1

**1.1** A manipulação genética tem como objetivo tornar o milho resistente à praga e, assim, diminuir as perdas nas colheitas, aumentando a produtividade.

**1.2** A bactéria *Agrobacterium tumefaciens* vive no solo e infeta as plantas, causando tumores. A capacidade infecciosa reside num gene do plasmídeo *Ti*. A extração do oncogene e a introdução de genes com interesse no plasmídeo *Ti* permite a sua utilização como vetor na transferência de genes estranhos para as plantas.

**1.3** A introdução de DNA exógeno em protoplastos, que são células vegetais sem parede, é relativamente fácil por injeção direta no citoplasma. A cultura *in vitro* de células obtidas a partir dos protoplastos transformados, seguida da regeneração, permite a obtenção de plantas transgênicas.

**1.4** As feromonas são substâncias semelhantes às libertadas pelos insetos na época do acasalamento e podem ser colocadas em armadilhas, de forma a atrair os insetos e a desviá-los das culturas. Também podem ser usadas para atrair os predadores das pragas. A esterilização consiste na criação de machos estéreis da praga em laboratório e na sua libertação numa zona infestada. O acasalamento destes machos com as fêmeas não produz descendência e a população da praga diminui.

## 2

**2.1** Os herbicidas matam as ervas daninhas, os inseticidas matam os insetos e os fungicidas matam os fungos.

**2.2** Ao DDT. O DDT permanece ativo no ambiente durante um longo período de tempo e a sua concentração aumenta ao longo das cadeias alimentares, pelo que causa grandes danos aos ecossistemas.

**2.3** O espectro de ação de um pesticida relaciona-se com a quantidade de espécies para as quais é tóxico. Um pesticida com um largo espectro de ação é tóxico para muitas espécies e um pesticida com um espectro de ação estreito é tóxico para um pequeno número de espécies.

**2.4** O pesticida ideal deve ser pouco persistente, biodegradável, muito específico (com um espectro de ação reduzido) e não deve sofrer fenómenos de bioacumulação e de bioampliação.

## 3

**3.1.** À medida que caminhamos ao longo da cadeia alimentar, aumenta a concentração de substâncias tóxicas que têm a tendência para se acumularem e serem transmitidas para os diferentes níveis tróficos.

**3.2** Opção b).

**3.3** A acumulação provocará elevados níveis de toxicidade nos níveis tróficos superiores, com aumento da prevalência de doenças, malformação e problemas reprodutivos (bioampliação).

**3.4** Como é um composto que não é metabolizado pelos organismos, acumula-se por longos períodos de tempo, com impactos a longo prazo.

## 4

### 4.1

**4.1.1** Em 1980, os picos de nidificação das aves e o pico do aparecimento das lagartas ocorrem em simultâneo.

**4.1.2.** Em 2000, verifica-se uma antecipação do pico do aparecimento das lagartas em relação ao pico do aparecimento das aves.

**4.2** Devido à falta de alimento (menor quantidade de lagartas), os filhotes dos papa-moscas terão uma menor probabilidade de sobrevivência.

**4.3** Por exemplo, o dióxido de carbono e o metano.

**4.4** A utilização massificada dos combustíveis fósseis e a desflorestação.

**4.5** A fusão do gelo das calotes glaciárias e o conseqüente aumento do nível médio da água do mar.

## 5

### 5.1

**5.1.1.** Diminuição da concentração de oxigênio das águas profundas pelo aumento da atividade da população de fitoplâncton (favorecido pelo aumento de nutrientes) que impedem a entrada de luz e, conseqüentemente, a fotossíntese em profundidade.

**5.1.2** Diminuição da concentração de oxigênio pelo aumento da atividade dos organismos decompositores.

**5.2** A eutrofização corresponde à modificação de um fator abiótico, o enriquecimento em nutrientes, que altera toda a cadeia alimentar de um dado local. Pode ser natural ou causada pelo Homem (cultural).

## 6

**6.1** Os valores da carência bioquímica de oxigênio constituem um indicador da quantidade de organismos microbianos existentes. Quanto maior for a quantidade de microrganismos, maior será o consumo em oxigênio, e maior a **CBO**.

**7** Modernizar os processos de tratamento das águas residuais, que permitam recolher a maioria dos nutrientes que se encontram nas águas residuais, para que as descargas nos rios não provoquem eutrofização a jusante do ponto de descarga; controlar as águas de escorrência das explorações agrícolas e pecuárias, pois apresentam elevadas concentrações de nutrientes; controlar os sedimentos das áreas de construção e extração mineira que contribuem para o aumento da turbidez dos cursos de água.

## 8

**8.1** Asma, enfisema pulmonar, cancro do pulmão.

**8.2** Monóxido de carbono; compostos orgânicos voláteis (gasolina); óxidos de enxofre.

## 9.

**A - V**

**B - I**

**C - II**

**D - III**

**E - IV.**

## 10

**10.1** Erupções vulcânicas; fogos; descargas elétricas durante as trovoadas.

**10.2** Poluição industrial; uso de combustíveis fósseis; fumos libertados em lixeiras.

**10.3** Nos sistemas aquáticos, as comunidades são muito sensíveis às alterações de pH do meio, pelo que se ele varia, sofrem alterações e a maioria deles morre. Ao nível das florestas, impede o seu crescimento e provoca a sua morte. Em obras humanas, provoca destruição progressiva, por corrosão.

## 11

**11.1** *Sprays* e sistemas de refrigeração.

**11.2** Quanto maior é a concentração de **CFC**, menor é a camada de ozono.

**11.3** As moléculas de **CFC** na estratosfera, por ação da radiação **UV**, libertam átomos de cloro, que catalizam a decomposição de moléculas de ozono em oxigênio. Como o átomo de cloro fica livre após essa reação, pode decompor outras moléculas de ozono causando a depleção da camada de ozono.

**11.4** Aumento do risco de ocorrência de cancros de pele e outras afeções cutâneas e oculares.