

# BIOLOGIA

COM

**ARTHUR  
JONES**

O DNA (ácido desoxirribonucleico) é um tipo de ácido nucleico que possui destaque por armazenar a informação genética da grande maioria dos seres vivos. Esse foi o primeiro

hidro...  
As bases...  
de nitrogênio, e...  
As pirimidinas possuem...  
de carbono e nitrogênio. Já as...  
átomos fusionados a um anel com o...  
uracila (U) são pirimidinas, enquanto...  
purinas. Das bases nitrogenadas citadas...  
DNA. Ao observar as extremidades livres...  
polinucleotídicos, é perceptível que, de...  
ligado ao carbono e, de outro, temos u...  
Desse modo, temos duas extremidades...  
extremidade. As duas cadeias de polinu...  
dupla-hélice. As cadeias principais estão...  
hélice, já no interior são observadas as bas...  
por ligações de hidrogênio. As cadeias principais apresen...  
opostas, ou seja, uma cadeia está no sentido, e a outra, no se...  
razão dessa característica, dizemos que as fitas são antipa...  
entre as bases nitrogenadas é que faz com que as duas...  
unidas. Vale destacar que o pareamento ocorre entre...  
sendo observada sempre a união de uma base pir...  
purina. O pareamento entre as bases só acontece...  
combinadas de maneira e



CURSO  
**FERNANDA PESSOA**  
ONLINE

**POLUIÇÃO**  
**EXERCÍCIOS**



## Exercícios

**1. (ENEM PPL 2020)** Algumas espécies de bactérias do gênero *Pseudomonas* desenvolvem-se em ambientes contaminados com hidrocarbonetos, pois utilizam essas moléculas como substratos para transformação em energia metabólica. Esses microrganismos são capazes de transformar o octano em moléculas menos tóxicas, tornando o ambiente mais propício para desenvolvimento de fauna e flora.

Essas bactérias poderiam ser utilizadas para recuperar áreas contaminadas com

- petróleo.
- pesticidas.
- lixo nuclear.
- gases tóxicos.
- metais pesados.

### 2. (UNICHRISTUS - MEDICINA 2023)



Disponível em: <https://www.qconcur.com/questoes-de-vestibular/questoes/e76e8c27-f9/>. Acesso em: 31 ago. 2022.

A tirinha faz alusão a um impacto ambiental causado pela

- intensificação da inversão térmica.
- diminuição da eutrofização.
- diminuição das chuvas ácidas.
- diminuição da magnificação trófica.
- intensificação do efeito estufa.

**3. (FEMPAR (FEPAR) 2023)** Em junho de 2016, a ocorrência do fenômeno 'maré vermelha' nas baías de Paranaguá e Guaratuba fez com que o governo do Paraná proibisse temporariamente a venda e o consumo de ostras e mariscos produzidos no estado. A decisão foi tomada após um laudo que confirmou a presença de microalgas e toxinas nocivas à saúde humana em amostras de água e ostras.

O fenômeno acima descrito pode ser natural ou ter origem antrópica. Neste caso, a maré vermelha é uma consequência da poluição da água por

- mercúrio, que é lançado pelas indústrias localizadas próximas às baías.
- inseticidas, que usados na lavoura poluem o lençol freático e acabam por chegar ao oceano.
- chuva ácida, formada pela reação entre óxidos de enxofre e nitrogênio, produzidos durante a queima de combustíveis.
- água aquecida, produzida nas usinas termoeletricas, durante a troca térmica necessária ao resfriamento das turbinas.
- esgoto doméstico, rico em nitrato e fosfato, lançado nos corpos líquidos sem tratamento prévio.

**4. (UECE 2023)** A Conferência das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (COP26), ocorreu em Glasgow, na Escócia, em 2021, e, nela, alguns países assinaram um acordo para controlar a emissão de metano em 30% até 2030. Analise o que se diz a seguir sobre o tema.

- O efeito estufa é um mecanismo natural para a regulação da temperatura média da superfície do planeta, que é de cerca de 15°C. Por ser um fenômeno de proteção, a intensificação desse processo é prejudicial para o ecossistema.
- Sem o processo natural do efeito estufa, a existência da maior parte dos seres vivos tal como os conhecemos não seria possível, pois o termômetro indicaria níveis muito baixos de temperatura (em torno de -18°C).
- O efeito estufa é resultante da ação dos gases que constituem a nossa atmosfera, como o ozônio, o metano e o dióxido de carbono, que possibilitam a passagem dos raios solares, mas retêm parte do calor gerado por eles.
- As emissões globais de metano são grande parte das emissões de gases de efeito estufa, tendo na agricultura sua fonte predominante de emissão.

É correto o que se afirma em

- I e IV, apenas.
- I, II e III, apenas.
- II, III e IV, apenas.
- I, II, III e IV.

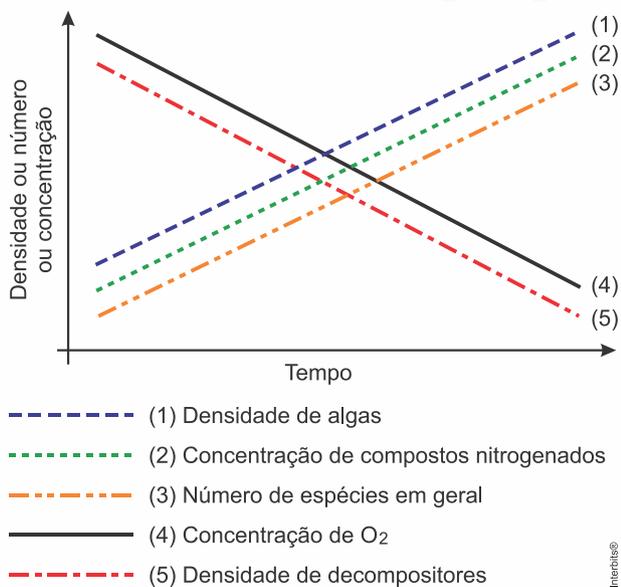
**5. (FMC 2022)** Segundo a SEEG (Sistema de Estimativa de Emissão de Gases), o Brasil emitiu no ano de 2020 2,16 bilhões de toneladas de CO<sub>2</sub>, um aumento de 9,5% em relação ao ano anterior, indo contra a tendência global, que teve uma redução de quase 7,0%.

Disponível em: <https://www.correiobraziliense.com.br/brasil/2021/10/4959051-na-contramao-do-mundo-brasil-polui-mais-e-numeros-nao-mentem.html>. Acesso em: 29 set. 2021.

Atualmente, o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) é um dos principais gases causadores do efeito estufa. No Brasil, a emissão em maior quantidade de CO<sub>2</sub> e do gás metano deve-se ao (às)

- a) aumento da frota de carros a gasolina e GNV.
- b) aumento da produção industrial com uso de termoelétricas.
- c) queimadas na floresta Amazônica e ao aumento da agropecuária.
- d) uso de carvão para gerar energia elétrica e aumento de energia eólica.
- e) queimadas de árvores no Centro-Oeste e ao aumento do uso de diesel.

**6. (FUVEST 2022)** O gráfico mostra linhas de tendência de cinco parâmetros da água (eixo y), medidos por pesquisadores, durante os estágios iniciais do processo de eutrofização de uma lagoa, a partir do momento em que começou a haver aporte de esgoto não tratado e antes de haver a estabilização do sistema. Entretanto, os técnicos da companhia de saneamento notaram que nem todas as tendências mostradas no gráfico estão corretas.



São corretas apenas as linhas de tendência representadas em

- a) 1, 2 e 3.
- b) 1, 2 e 4.
- c) 2, 3 e 5.
- d) 2, 4 e 5.
- e) 3, 4 e 5.

**7. (PUCCAMP MEDICINA 2022)** Eutrofização é um processo de poluição que tem um altíssimo impacto para os ecossistemas aquáticos. A alternativa que contempla eventos que ocorrem ao longo desse processo na ordem cronológica correta é:

- a) morte das algas bentônicas e crescimento das cianobactérias na superfície.
- b) aumento dos decompositores e diminuição da passagem de luz para o fundo.

- c) aumento de cianobactérias na superfície e baixa oxigenação das águas.
- d) aumento de algas superficiais e aumento de nutrientes dissolvidos na água.
- e) diminuição do oxigênio dissolvido e crescimento das algas nas superfícies.

**8. (UFU 2020)** Diante do contexto do desastre ambiental causado pelo derramamento de petróleo nas praias do nordeste brasileiro e dos conhecimentos científicos da Ecologia, analise as afirmativas abaixo.

- I. O petróleo adere às penas das aves e aos pelos dos mamíferos marinhos, intensificando o colchão de ar que fica retido entre as penas e os pelos. O resultado é a perda da capacidade de isolamento térmico.
- II. O petróleo espalha-se pela superfície da água e forma uma película que diminui a passagem de luz e impede a troca de gases necessários à fotossíntese e à respiração dos seres aquáticos.
- III. A contaminação por petróleo compromete a alimentação e a reprodução de diversas espécies marinhas. Desse modo, há o aumento do risco de contaminação pelo consumo de peixes oriundos dos locais afetados.
- IV. O fitoplâncton é altamente resistente ao derramamento de petróleo, pois possui parede celular que o impermeabiliza, permitindo sua sobrevivência com taxas de fotossíntese inalteradas.

Assinale a alternativa que apresenta as afirmativas corretas.

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

**9. (UNESP 2020)** Mortandade de peixes e coloração da água do Rio Tietê preocupam no interior de SP



Rio Tietê está ficando irreconhecível em parte do interior paulista

A água de cor estranha e o cheiro forte estão preocupando quem mora perto do rio. Pescadores estão voltando para casa com as redes vazias.

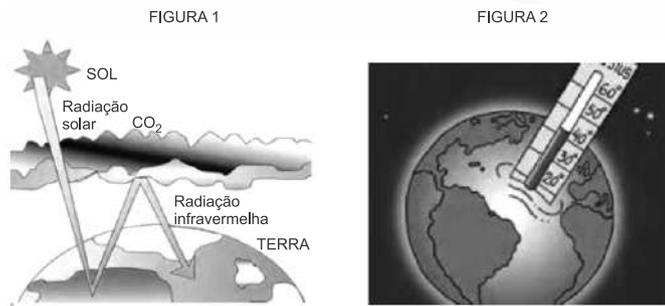
“O que você está vendo são os peixes mortos. Mas não morrem só peixes, morre toda uma cadeia abaixo dos peixes, que são outros microrganismos, pequenos crustáceos, pequenos moluscos que são alimentos dos peixes”, explica o biólogo Arif Cais, professor voluntário aposentado da Unesp de São José do Rio Preto.

(<https://g1.globo.com>, 11.05.2019. Adaptado.)

A reportagem faz referência ao fenômeno de eutrofização. Nesse fenômeno, um dos eventos que precedem e um dos eventos que sucedem a mortandade dos peixes são, respectivamente:

- despejo de esgotos nas águas e decomposição aeróbica.
- proliferação de microrganismos aeróbicos e decomposição anaeróbica.
- redução da matéria orgânica disponível e mortandade de crustáceos e moluscos.
- turvação da água e redução da matéria orgânica disponível.
- produção de gás sulfídrico e proliferação de microrganismos aeróbicos.

**10. (G1 - IFPE 2019)** As figuras 1 e 2 ilustram um fenômeno ocasionado pela poluição.



Disponível em: <<http://meioambiente.culturamix.com/recursos-naturais/>>. Acesso em: 03 out, 2018 (adaptado).

Sobre esse fenômeno, julgue as afirmativas a seguir.

- As figuras 1 e 2 referem-se à inversão térmica, que tem como consequência o aquecimento global.
- Na figura 2, é possível observar uma consequência do fenômeno evidenciado na figura 1.
- Na atmosfera, o excesso do gás mostrado na figura 1 intensifica os efeitos mostrados na figura 2.
- A figura 1 refere-se à eutrofização, que tem como consequência o aquecimento dos oceanos.
- Além do gás mostrado na figura 1, o metano eliminado pelo gado contribui para o efeito mostrado na figura 2.

Estão CORRETAS, apenas, as afirmativas

- I, II e III.
- II, III e V.
- III, IV e V.
- II e III.
- II, III e IV.

## Gabarito:

1: [A]

### [Resposta do ponto de vista da disciplina de Biologia]

Essas bactérias podem ser utilizadas para recuperar áreas contaminadas (solo ou água) com petróleo, que é formado por uma mistura de hidrocarbonetos, sendo degradado pelas bactérias do gênero *Pseudomonas*.

### [Resposta do ponto de vista da disciplina de Química]

Bactérias do gênero *Pseudomonas* poderiam ser utilizadas para recuperar áreas contaminadas com petróleo, pois são capazes de transformar o octano (hidrocarboneto derivado do petróleo) em moléculas menos tóxicas.

2: [E]

A tirinha faz alusão ao impacto ambiental causado pela intensificação do efeito estufa. Apesar de o efeito estufa ter uma função importante e positiva, ao manter o calor e evitar o congelamento terrestre, o aumento da emissão de certos gases para a atmosfera intensifica-o, causando o aumento da temperatura global.

3: [E]

A maré vermelha é causada pela proliferação de algas dinoflageladas com pigmentação vermelha, em decorrência do aumento do lançamento de esgoto doméstico (grande quantidade de nitrato e fosfato) nos corpos d'água. Essas algas liberam substâncias tóxicas e diminuem a concentração de oxigênio na água, causando enorme desequilíbrio ecossistêmico.

4: [B]

**Comentário:** As emissões globais do gás metano ( $\text{CH}_4$ ) são resultantes da queima de combustíveis fósseis e da atividade pecuária. Os mamíferos ruminantes produzem e liberam esse gás durante o processo de digestão de sua dieta exclusivamente vegetal.

5: [C]

O aumento da emissão de gás carbônico ( $\text{CO}_2$ ) e gás metano ( $\text{CH}_4$ ) no Brasil ocorre devido às altas taxas de queimadas na floresta Amazônica, que cresceram consideravelmente, e ao aumento da agropecuária, que leva à enorme emissão de gás metano pelo gado.

6: [B]

O despejo de esgotos não tratados na água da lagoa provoca o aumento populacional dos decompositores aeróbicos e, conseqüentemente, o incremento de nutrientes minerais - fosfatos e nitratos - que serão utilizados pelas algas no processo de fotossíntese. O consumo do oxigênio por bactérias e fungos, bem como a liberação desse gás para a atmosfera pela atividade fotoautotrófica das algas causa a redução drástica da taxa do oxigênio na água.

**Comentário:** As linhas incorretas são 3 e 5, pois ao longo do processo de sucessão ecológica causada pela eutrofização, o número de espécies aeróbicas tende a diminuir de forma significativa. Isso ocorre pelo aumento da demanda bioquímica pelo oxigênio (DBO), ocasionada pelo aumento populacional dos decompositores aeróbicos.

**7: [C]**

A eutrofização é o processo de enriquecimento das águas continentais e litorâneas com nutrientes orgânicos ou inorgânicos. Tal fato, resulta na proliferação populacional de organismos decompositores aeróbicos que incrementam as concentrações de nutrientes inorgânicos. Esse fenômeno favorece a proliferação de algas e cianobactérias. O aumento da demanda bioquímica pelo oxigênio (DBO) pelos decompositores, causa a morte dos organismos aeróbicos, tais como peixes, crustáceos, moluscos etc.

**Comentário:** As algas bentônicas vivem no fundo das coleções aquáticas.

**8: [C]**

[I] Incorreta. O petróleo adere às penas das aves e aos pelos dos mamíferos marinhos, diminuindo o colchão de ar retido entre eles, o que leva a um desequilíbrio térmico, além de incapacitar o voo das aves.

[IV] Incorreta. O fitoplâncton é extremamente afetado pelo derramamento de petróleo, especialmente as algas microscópicas.

**9: [B]**

No processo de eutrofização, um dos eventos que precedem a morte dos peixes é a intensa proliferação de microrganismos aeróbicos. Um dos que sucedem a mortandade dos peixes é a decomposição anaeróbica, devido ao aumento da DBO.

**10: [B]**

[I] Incorreta. As figuras referem-se ao aumento do efeito estufa (figura 1) devido ao excesso de gás carbônico emitido para a atmosfera, causando o aumento da temperatura da Terra (figura 2), o que leva ao aquecimento global.

[II] Correta. A figura 2 mostra o aumento da temperatura da Terra, consequência do fenômeno que ocorre na figura 1, o aumento da emissão de gás carbônico que aumenta o efeito estufa, impedindo que o calor saia da Terra, mantendo-a mais aquecida que o normal.

[III] Correta. Na atmosfera, o excesso de gás carbônico (figura 1) aumenta o efeito estufa, impedindo a perda rápida de calor, aumentando a temperatura da Terra (figura 2).

[IV] Incorreta. A figura 1 refere-se ao aumento do efeito estufa, através do aumento da emissão de gás carbônico para a atmosfera.

[V] Correta. Além do gás carbônico, sabe-se que o aumento do gás metano ( $\text{CH}_4$ ), liberado através da decomposição de matéria orgânica e pelos gases liberados pelos rebanhos de gado também contribuem para o aumento do efeito estufa e, conseqüentemente, da temperatura da Terra (figura 2).

## Anotações