Contaminação do Ar, Água e Solo

12.º Ano | Biologia | 4 páginas | 12 exercícios

Competências que desenvolve: Interpretar dados relativos a uma situação de contaminação de ar, água ou solo, identificando fontes de contaminantes, efeitos nos ecossistemas e efeitos na saúde humana.

Revisão rápida

- **Ar:** indústria e centrais a carvão libertam SO_2, partículas e CO_2; o trânsito, NO_x, CO e partículas — provocam problemas respiratórios e **chuva ácida**.
- **Água:** efluentes domésticos (matéria orgânica), agrícolas (nitratos, pesticidas) e industriais (metais pesados).
- **Eutrofização:** nitratos → excesso de algas → falta de luz e decomposição → **hipóxia** → morte de peixes.
- **Solo:** resíduos, óleo e pesticidas; o solo afeta a infiltração da água e a produção de alimentos.
- **Bioacumulação:** metais pesados e poluentes não degradáveis concentram-se na cadeia alimentar.
- **Leitura de dados:** comparar sempre com os **valores de referência** e identificar quem liberta, o que se liberta e quem é afetado.

Exercícios

1. V/F — corrige as falsas: a) «A chuva ácida resulta da dissolução de SO_2 e NO_x na atmosfera.» ( ) b) «A eutrofização aumenta o oxigénio dissolvido na água.» ( ) c) «Os metais pesados podem acumular-se na cadeia alimentar.» ( ) d) «Os contaminantes do solo não afetam a água subterrânea.» ( )

2. Liga cada fonte ao contaminante: (1) centralas a carvão · (2) trânsito automóvel · (3) agricultura intensiva · (4) efluentes domésticos · (5) indústria metalúrgica. (a) nitratos e pesticidas · (b) SO_2 e partículas · (c) metais pesados · (d) NO_x, CO e partículas · (e) matéria orgânica e nutrientes.

3. Chuva ácida: explica o percurso desde a emissão de SO_2 até à queda de chuva ácida e indica dois efeitos que ela provoca.

4. Eutrofização: descreve a sequência de acontecimentos num lago com entrada de nitratos, desde o crescimento das algas até à morte de peixes.

© 2026 Estudantices

5. Bioacumulação: explica porque é que um predador do topo da cadeia apresenta concentrações mais elevadas de um poluente não degradável do que os organismos que ele come.

6. Interpreta os dados (valores didáticos de partículas em suspensão numa zona urbana, µg/m³): a) em que dias há risco para a saúde? b) identifica a fonte mais provável c) que populações estão em maior risco?

Dia	1	2	3	4
Partículas (µg/m³)	35	60	145	90
Referência (semanal)	≤ 50 (média)			

7. Saúde: relaciona a exposição a partículas e NO_x com doenças respiratórias e cardiovascular, indicando porquê as crianças e idosos são mais vulneráveis.

8. Solo: explica como a contaminação do solo por óleo ou resíduos afeta as plantas, os organismos do solo e a água subterrânea.

© 2026 Estudantices

9. Interpreta o gráfico descrito: a concentração de oxigénio dissolvido num rio cai a jusante de uma descarga industrial e recupera agradavelmente mais abaixo. Explica o que acontece na zona de queda e na de recuperação.

10. Corrige os erros conceptuais, justificando: a) «A chuva ácida só afeta florestas.» b) «O nitrogénio é um poluente em qualquer quantidade.» c) «Um poluente desaparece do rio quando deixa de ser detectado no ponto da descarga.»

11. Monitorização: indica que tipo de dados deveria reunir-se para avaliar a contaminação de um rio e que organismos envolvidos (ou seja, que medidas) permitiriam decisões fundamentadas.

12. Desenvolvimento. Analisa uma situação de contaminação (escolhe uma das referidas), identificando fonte, percurso, efeitos e medidas possíveis de prevenção ou correção.

© 2026 Estudantices

Soluções — Contaminação

1. a) **V** b) **F** — o excesso de algas e a decomposição consumem oxigénio, levando à hipóxia c) **V** d) **F** — a infiltração arrasta contaminantes para os aquíferos.

2. 1 → **(b)** 2 → **(d)** 3 → **(a)** 4 → **(e)** 5 → **(c)**.

3. O SO_2 emitido sobe à atmosfera, onde se dissolve em gotas de água e se oxida formando ácido sulfúrico; as chuvas resultantes são ácidas. Efeitos: correm folhas, acidificam solos e lagos, danificam materiais e edifícios.

4. Os nitratos aguam-se como fertilizante → explosão de algas → bloqueiam a luz às plantas aquáticas → as algas mortas são decompostas por bactérias que consomem oxigénio → o oxigénio dissolvido cai (hipóxia) → os peixes morrem.

5. O poluente não é degradado nem eliminado: acumula-se nos tecidos de cada organismo. Quem se alimenta de muitas presas ingere as doses acumuladas nelas, a cada nível trófico — daí as concentrações mais altas nos predadores do topo.

6. a) dias 3 e 4 (acima da média de referência; o dia 3 é o pico) b) mais provável: trânsito e/ou indústria, agravados por condições de vento fraco c) crianças, idosos e doentes respiratórios ou cardiovasculares.

7. As partículas e o NO_x irritam e inflamam as vias respiratórias, reduzem a função pulmonar e agravam asma e bronquites; o NO_x e o ozono secundário afetam também o sistema cardiovascular. Crianças (respiração mais rápida, vias em desenvolvimento) e idosos (menor reserva funcional) são mais vulneráveis.

8. Os contaminantes alteram a estrutura e a biologia do solo: raízes absorvem metais e hidrocarbonetos, os organismos decompositores são afetados (perda de fertilidade) e a infiltração arrasta os poluentes para os aquíferos, contaminando a água subterrânea.

9. Na zona da descarga há matéria orgânica; bactérias aeróbias degradam-na e consomem oxigénio, logo a concentração cai e a fauna morre ou migra. A jusante, com a fonte eliminada e a reaeração, o oxigénio volta a subir e o rio recupera — é a chamada zona de autodepuração.

10. a) **Errado** — afeta lagos, solos, materiais e a saúde b) **Errado** — o nitrogénio é essencial; é o *excesso* que é problemático c) **Errado** — o poluente migra no meio e afeta zonas a jusante.

11. Medidas de qualidade da água (pH, oxigénio dissolvido, nutrientes, metais), identificação de organismos-bioindicadores e registo das descargas (origem, caudal, composição). Com esses dados determina-se a origem, a extensão e o efeito, o que permite fiscalizar e impor medidas.

12. (modelo) Contaminação de um rio por efluentes industriais: fonte (descarga com metais pesados); percurso (arraste pelas chuvas, sedimentos); efeitos (bioacumulação, morte de fauna, água imprópria); medidas — tratamento na origem, fiscalização, monitorização e restauro do leito do rio com espécies que fixam sedimentos. Prevenção sempre primeiro: metais não se removem com facilidade.

© 2026 Estudantices