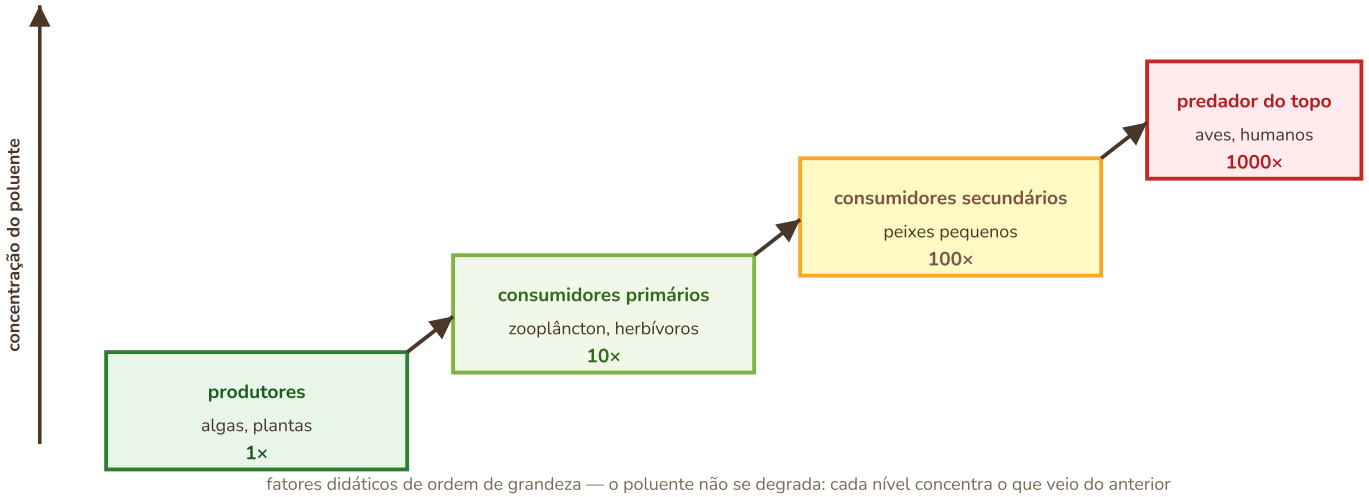
Biomagnificação e Remediação — Leitura de Figuras

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

Competências que desenvolve: Ler a escada de biomagnificação na cadeia alimentar, comparar os dois métodos de remediação e interpretar um corte de solo com a infiltração de contaminantes.



fatores didáticos de ordem de grandeza — o poluente não se degrada: cada nível concentra o que veio do anterior

Figura 33 — Biomagnificação ao longo da cadeia alimentar.

Exercícios

1. Leitura da Figura 33: a) como varia a concentração de nível para nível? b) porquê é que o predador do topo tem 1000 vezes mais poluente? c) o que teria de acontecer ao poluente para que a escada não existisse?

2. Conceito: distingue *bioacumulação* (num só organismo) de *biomagnificação* (na cadeia) — apontando em que figura se vê cada uma.

3. V/F (Figura 33): a) «Os algas concentram mais do que os peixes.» ( ) b) «A escada só existe para poluentes que se degradam.» ( ) c) «Os humanos, no topo, ficam expostos à maior dose.» ( )

4. Aplicação: um derrame de petróleo entra num rio. Explica porque é que as aves piscívoras são as mais atingidas — e por que ordem os organismos vão sendo afetados.

© 2026 Estudantices

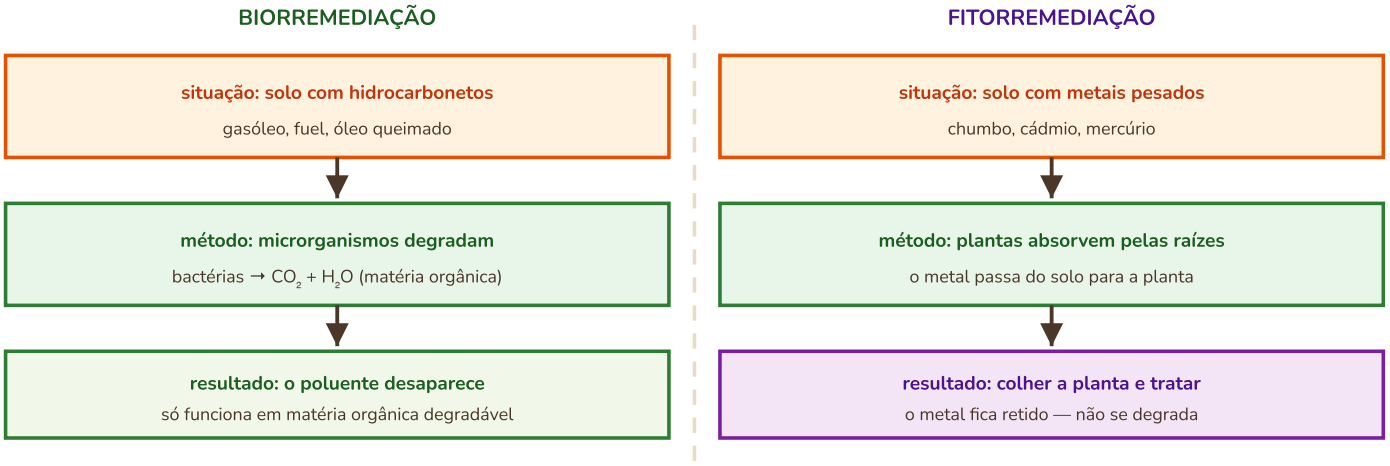


Figura 34 — Biorremediação × fitorremediação: mesma lógica, poluentes diferentes.

5. Compara (Figura 34): para cada coluna indica a situação, o método e o resultado — e depois explica porque é que a diferença muda o resultado.

6. Escolha o método: um tanque de fuel entrou no solo — __ · um rio tem chumbo das descargas industriais — __ · justifica cada escolha com a figura.

7. V/F (Figura 34): a) «Os microrganismos convertem o chumbo em CO_2.» ( ) b) «A fitorremediação aproveita que a planta concentra o metal.» ( ) c) «Com os dois métodos não é preciso mais nada — a remediação resolve já.» ( )

© 2026 Estudantices

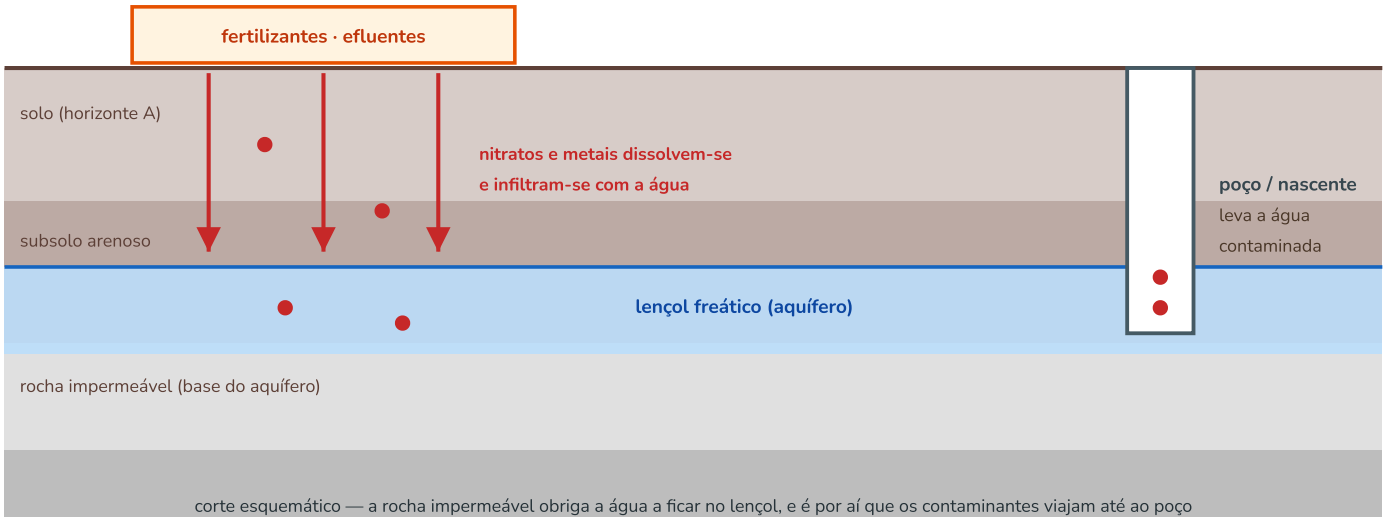


Figura 35 — Infiltração de contaminantes do solo ao lençol freático.

8. Leitura da Figura 35: a) que camadas atravessa o contaminante até ao aquífero? b) porque é que a rocha impermeável piora o problema? c) quem é o receptor final?

9. Sequência causal: descreve em quatro passos o percurso do nitrato do campo até ao copo de água — usando a figura e ligando ao beber.

10. Leitura cruzada (34 e 35): se o solo contaminado da Figura 35 tiver hidrocarbonetos, qual dos métodos da Figura 34 se aplica? E se tiver chumbo?

11. Desenvolvimento (5–6 linhas). Explica porque é que a prevenção da contaminação do solo é mais eficaz do que remediá-la depois — com um exemplo de cada.

12. Síntese: as três figuras falam de envenenamento progressivo (33), de correção (34) e de percurso no solo (35). Que poluente liga a 33 e a 35, e porque é que é o caso mais perigoso das três?

© 2026 Estudantices

Soluções — Biomagnificação e Remediação

1. a) **aumenta a cada nível** — cada organismo retém o que come b) porque come muitos peixes ao longo da vida e o poluente **não é eliminado**: acumula-se c) teria de **degradar-se** (ser metabolizado ou excretado) — então a concentração não subiria.

2. *Bioacumulação* = o poluente se acumula **num só organismo** ao longo da sua vida (não se degrada nem se elimina) — vê-se dentro de cada caixa da Figura 33. *Biomagnificação* = a concentração **aumenta de nível para nível** na cadeia — vê-se na escada inteira (degraus da Figura 33).

3. a) **F** — são os consumidores que concentram mais; os produtores são o nível 1× b) **V** — precisamente: se se degradasse, não havia escada c) **V** — no topo da cadeia de organismos consumidos pelo homem.

4. As aves piscívoras estão no **topo**: comem peixes que já concentraram o petróleo de zooplâncton e de pequenos peixes — o efeito é cumulativo. A ordem de afetação é a da cadeia: **algas/plâncton → pequenos peixes → peixes maiores → aves e humanos**, com a concentração a subir a cada passo.

5. biorremediação: hidrocarbonetos → microrganismos que os degradam → **desaparecem** (viram CO_2 e H_2O). fitorremediação: metais pesados → plantas que os absorvem → **ficam retidos na planta**, que é colhida e tratada. A diferença está no poluente: a matéria orgânica *é* fonte de energia para as bactérias; o metal não é — só pode ser **movido**, nunca convertido.

6. fuel no solo → **biorremediação** (hidrocarbonetos degradáveis) · chumbo no rio → **fitorremediação** ou remoção física (metais não se degradam). Em ambos: sempre com monitorização antes e depois.

7. a) **F** — os microrganismos degradam matéria orgânica; o metal passa pelo mesmo caminho b) **V** — as plantas concentram o metal nas raízes/aéreas, o que torna possível a remoção c) **F** — as duas são lentas e incompletas; a prevenção e a monitorização continuam necessárias.

8. a) horizonte A (solo) → subsolo (areia e cascalho) → **lençol freático** b) porque forma o **piso do aquífero**: a água com contaminante não desce mais e espalha-se lateralmente — incluindo até aos poços c) o **poço/nascente**, e quem bebe essa água.

9. (1) aplicação do fertilizante no campo → (2) lavagem pelas chuvas e dissolução dos **nitratos** → (3) **infiltração** pelo solo até ao lençol freático (Figura 35) → (4) captação pelo poço e presença na **água potável**. É por isso que a análise da água mede nitratos: o caminho é invisível mas contínuo.

10. Com **hidrocarbonetos** → biorremediação (Figura 34, coluna da esquerda — degradáveis). Com **chumbo** → fitorremediação (coluna da direita — absorção pelas raízes e colheita), porque o metal não se converte em nada.

11. Prevenir evita que o contaminante **entre** no sistema: uma descarga tratada (ETAR, câmaras de retenção) nunca chega ao lençol — é imediato, barato e total. Remediar só age **depois**: a biorremediação é lenta (meses) e a fitorremediação exige colheita e tratamento do resíduo, e nem sempre alcançam os pontos onde o contaminante já está (poços, bolsas subterrâneas). Ex.: fechar um depósito avariado antes do derrame (prevenção) vs. tratar o solo anos depois (correção).

12. O poluente que liga a 33 e a 35 é o **metal pesado** (chumbo, mercúrio, cádmio): na Figura 35 vê-se como infiltra e chega à água que se bebe; na Figura 33 vê-se que, por não se degradar, **concentra-se em cada nível** até ao topo. É o caso mais perigoso porque reúne as duas propriedades — **persistência** (não desaparece) e **acumulação** (cada refeição soma) — ao contrário da matéria orgânica, que se degrada, ou dos gases, que se dispersam.

© 2026 Estudantices